LAS POLSKI

MIESIĘCZNIK

Pod redakcją **dra Władysława Płońskiego**

Rok XVIII **Warszawa, Lipiec — Sierpień 1938 r.** **Nr 7—8**

FRANCISZEK KRZYSIK

Drewno jesionowe jako surowiec w przemyśle drzewnym

Das Eschenholz als Rohstoff in der Holzindustrie.

Z Zakładu Użytkowania Lasu i Mechanicznej Technologii Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Drewno jesionowe stanowi ważny surowiec dla przemysłu drzewnego, surowiec konsumowany w dużych ilościach przez przemysł fornirowy, stolarski, kołodziejski, lotniczy, na produkcję nart, sprzętu sportowego i galanterii drzewnej, dla budowy wagonów oraz przez przemysł wojenny dla produkcji dyszli i kół dla pojazdów artyleryjskich i taborowych. Jak z tego widać, skala zastosowania drewna jesionowego w przemyśle jest bardzo szeroka. Wynika stąd wzrastający ciągle popyt na drewno jesionowe dla pokrycia zapotrzebowania rosnącej produkcji krajowej oraz zapotrzebowania naszych eksporterów, którzy poważne ilości drewna jesionowego lokują na rynkach zagranicznych.

Nic dziwnego, że w warunkach wzrastającego zapotrzebowania kwestia drewna jesionowego staje się zagadnieniem aktualnym, zagadnieniem pierwszorzędnej wagi, zarówno z punktu widzenia użytkowania, jak też hodowli lasu.

Zależnie od rodzaju produkcji, przemysł drzewny żąda dwóch zupełnie odmiennych kategorii surowca jesionowego:

a) S u r o w c a m i ę k k i e g o dla celów stolarskich i fornirowych. W tej dziedzinie chodzi o to, by surowiec dał się łatwo obrabiać, strugać, krajać i łuszczyć; jego własności mechaniczne i wytrzymałość odgrywają drugorzędną rolę.

b) Surowca twardego o wysokich własnościach mechanicznych dla celów kołodziejskich, dla produkcji pojazdów wojskowych, nart i sprzętu sportowego. W tej dziedzinie zasadniczą rolę odgrywa giętkość i wytrzymałość drewna.

Obydwie kategorie surowca są silnie poszukiwane na rynku i wysoko cenione.

W wytwórniach operujących surowcem o wysokich kwalifikacjach technicznych stosowano dotychczas prawie wyłącznie drewno jesiona ogrodowego, wskutek czego jego zapasy uległy w ciągu ostatnich lat poważnemu uszczupleniu. Inwentaryzacja i przybliżone choćby określenie stojących jeszcze do dyspozycji zasobów tego surowca jest trudne do przeprowadzenia. Należy się jednak poważnie liczyć z tym, że zasoby jesiona ogrodowego są na wyczerpaniu i że mogą wystarczyć zaledwie na kilka lat. Stąd wyłania się konieczność zastąpienia drewna jesiona ogrodowego jesionem leśnym lub drewnem innych gatunków oraz powiększenia hodowli jesiona zarówno leśnego, jak ogrodowego.

RODZAJE DREWNA JESIONOWEGO.

W gospodarstwie leśnym i w przemyśle drzewnym wyróżnia się dwa rodzaje jesiona: leśnego wyprodukowanego w zespołach leśnych i ogrodowego wyprodukowanego poza lasem. Obydwa te rodzaje traktowane są w przemyśle i handlu drzewnym zupełnie odmiennie, mimo że należą do tego samego gatunku botanicznego.

Jesion leśny występuje w formie domieszki w drzewostanach liściastych, głównie wzdłuż wschodniej granicy państwa. Domieszkę tę spotykamy na tle drzewostanów grabowych, dębowych, olszniaków lub mieszanych drzewostanów liściastych, zwłaszcza na żyznych i wilgotnych glebach. W innych częściach Polski domieszkę jesiona spotykamy rzadziej i w mniejszej ilości. Czyste drzewostany jesionowe spotyka się na nieznacznych powierzchniach i to w niższych klasach wieku.

Praktyka przemysłowa wyróżnia następujące kategorie jesiona ogrodowego:

1. Jesion zagrodowy, pochodzący z włościańskich ogrodów i sadów, którego korona góruje nad niższymi drzewami owocowymi.

2. Jesion parkowy, występuje w formie drzewa współpanującego w otoczeniu innych wysokopiennych drzew parkowych. Korona jesiona ma tutaj mniej dogodne warunki rozwoju, niż u jesiona zagrodowego.

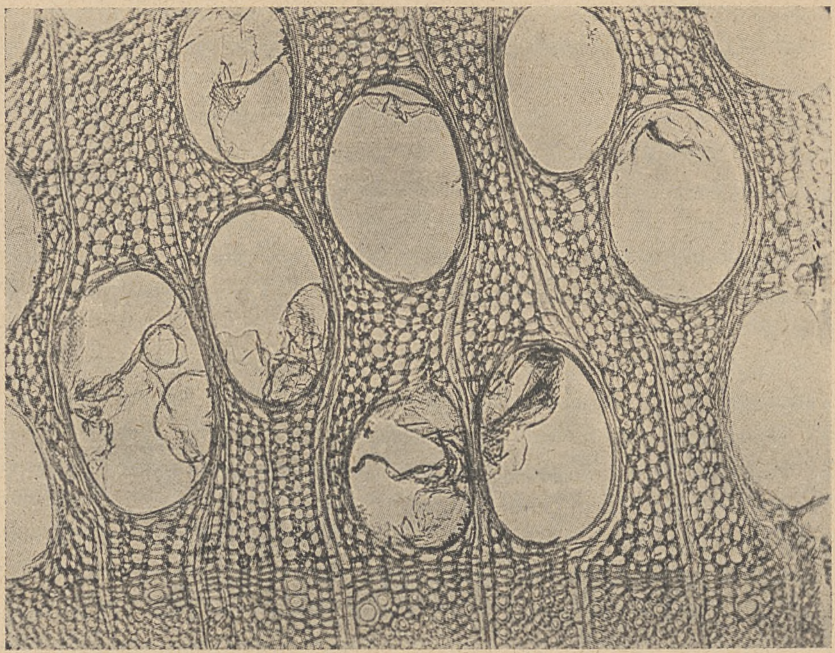
3. Jesion przydrożny lub alejowy, hodowany wzdłuż dróg w formie drzewa alejowego. Ten typ jesiona spotyka się w dużych ilościach na terenie Województwa Poznańskiego.

4. J e s i o n p o l n y rosnący w zupełnym odosobnieniu. W myśl zapatrywań praktyków drzewnych, najlepsze własności techniczne reprezentuje drewno jesiona zagrodowego. Zjawisko to wiążą praktycy z jego warunkami wzrostu, które charakteryzują się tym, że korona jesiona zagrodowego jest zupełnie wolna, dolne zaś piętro drzew owocowych odgrywa do pewnego czasu rolę podgonu, poza tym zaś osłania strzałę i glebę. Niepośledią rolę odgrywa również żyzna gleba ogrodowa o dobrej strukturze. Zapatrywania te, oparte na spostrzeżeniach praktycznych, nie zostały dotychczas skontrolowane drogą dociekań naukowych.

Powyższe 4 kategorie jesiona określa się zbiorową nazwą jesiona ogrodowego, w przeciwieństwie do jesiona leśnego, który stanowi odrębną kategorię dla siebie. W przemyśle drzewnym stosuje się jako cechę rozpoznawczą między obydwoma kategoriami jesiona szerokość słoju, przyjmując jako granicę między jesionem leśnym a ogrodowym przeciętną szerokość słoju równą 3 mm. Jesiony wykazujące przeciętną szerokość słoju większą niż 3 mm uważa się za jesiony ogrodowe. Z teoretycznego punktu widzenia stanowisko takie nie jest słuszne, gdyż niejednokrotnie spotyka się jesiony leśne odpowiadające powyższym kryteriom i niejednokrotnie do partii drewna sprzedawanego jako jesion ogrodowy włącza się kłody szerokosłoistego jesiona leśnego. Toteż kryterium 3 mm słoju traktować należy raczej jako granicę między jesionem wąskosłoistym i szerokosłoistym, a nie jesionem leśnym i ogrodowym.

BUDOWA DREWNA JESIONOWEGO.

Przemysł drzewny, żądając dla swych celów drewna szerokosłoistego, opiera się na pewnej współzależności jaka zachodzi między szerokością słoju a mechanicznymi własnościami drewna. Drewno jesionowe szerokosłoiste wykazuje — w pewnych granicach — większe wytrzymałości niż drewno wąskosłoiste. Nie jest to jednak zjawisko stałe i nierozłączne, gdyż zarówno twardość, jak wytrzymałość nie są funkcją szerokości słoju, lecz procentowego udziału drewna późnego i wczesnego. Im więcej drewna późnego, tym większa wytrzymałość. U twardych gatunków liściastych, drewno wąskosłoiste wykazuje mniejszy udział elementów drewna późnego, co powoduje obniżenie własności mechanicznych. W miarę wzrostu szerokości słoju zarysowuje się większy udział drewna późnego, a w parze z tym idzie zwiększenie własności mechanicznych. Po przekroczeniu jednak pewnej granicy szerokości słoju — określonej przez M a y r'a dla gatunków liściastych cyfrą 6 mm — zaczyna się zarysowywać znowu niekorzystny stosunek



Ryc. 1. Przekrój poprzeczny przez biel jesiona. Widoczne: Strefa przyrostu wczesnego z dużymi naczyniami, część z nich wypełniają zatyczki. Naczynia otoczone włóknami drzewnymi o cienkich ścianach. Podłużnie przebiegają promienie rdzeniowe. W kierunku ku dołowi granica słoja rocznego, później strefa naczyń o małym świetle i grubych ścianach. Powiększenie ok. 88.5 X. Fot. Dr Gorczyński.

Eschenholz. Querschnitt durch die Splintzone. Sichtbar: Frühjahrsholz mit grossen Gefässen, Merkstrahlen, Holzfasern, Jahresringgrenze und Spätholz mit englumigen Gefässen. Vergr. 88.5 X.

drewna wczesnego i późnego, co powoduje zmniejszenie wytrzymałości drewna mimo wybitną szerokosłoistość. Według J a n k i*) optymalny stosunek drewna wczesnego i późnego oraz największe wyniki wytrzymałości spotykamy w drewnie jesiona przy przeciętnej szerokości słoju 2 mm.

Na przekroju poprzecznym drewna jesionowego wyodrębniają się 3 strefy**): 1) Wąski biel barwy białej z cytrynowym odcieniem. 2) Twardziel zewnętrzna, wykazująca zaraz po ścięciu kolor różowy. W miarę wysychania drewna kolor ten częściowo lub całkowicie zanika, tak że biel i twardziel zewnętrzna zlewają się w mniejwięcej jednolicie

*) G. J a n k a: Eschenholz zu Ski.

**) Badania mikroskopowe i anatomiczne nad strukturą drewna jesionowego wykonane zostały w Zakładzie Botaniki S. G. G. W. przez d r a G o r c z y ń s k i e g o.

zabarwioną całość. Z tego względu określa się twardziel zewnętrzną także mianem twardzieli niezabarwionej. 3) Twardziel wewnętrzna o zabarwieniu żółto - brunatnym; zabarwienie to w partii przyrdzeniowej jest nieraz bardzo intensywne. Wewnętrzna strefa o ciemnym zabarwieniu określana bywa jako fałszywa twardziel.

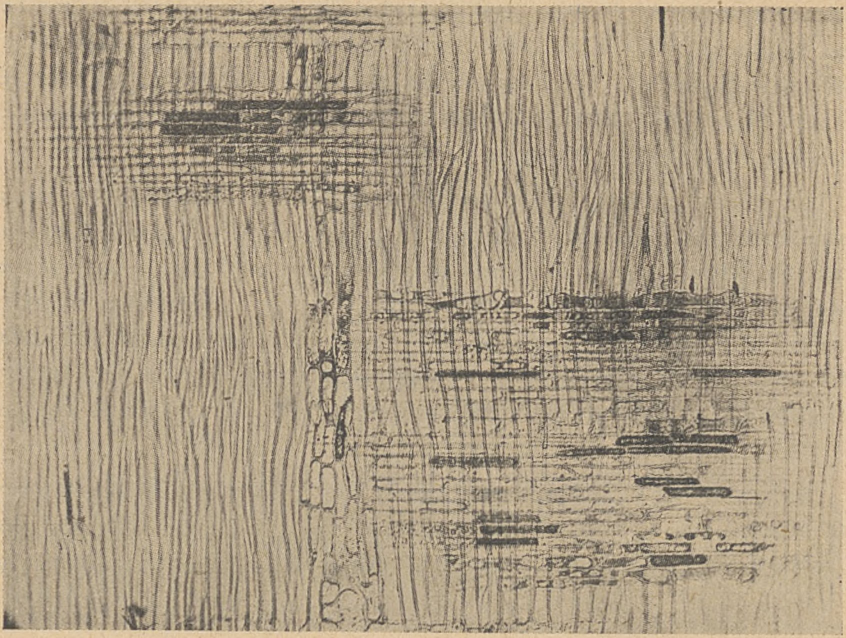
Twardziel jesiona jest twardzielą naturalną. Powstaje ona dzięki wydzielaniu przez tkanki miękiszowe garbników, tłuszczów i substancji barwnych, które przesycają drewno. Wewnętrznej, intensywnie zabarwionej strefy twardzieli, nie należy identyfikować z fałszywą twardzielą. Jest to twardziel normalna, nie związana z procesami patologicznymi. Intensywne, nieregularne zabarwienie spowodowane jest obfitym występowaniem substancji barwnych, będących prawdopodobnie garbnikami.

Kolor drewna jesionowego zależy od barwy treści komórkowej, a nie błon, które są naogół przeźroczyste. Barwniki gromadzą się głównie w tkance miękiszowej, poza tym także w naczyniach zamkniętych



Ryc. 2. Przekrój styczny przez drewno jesiona. Widoczne naczynia o dużym świetle, włókna drzewne i promienie rdzeniowe. Powiększenie ok. 88.5 ×. Fot. Dr. Gorczyński.

Tangentialer Längsschnitt durch Eschenholz. Sichtbar: Grosse Gefässe, Holzfasern und Markstrahlen. — Vergr. 88.5 ×.



Ryc. 3. Przekrój promieniowy. Na tle włókien drzewnych widoczny promień rdzeniowy o komórkach miękiszowych, wypełnionych substancjami barwnymi oraz powietrzem. Powiększenie ok. 88.5 ×. Fot. Dr. Gorczyński.

Radialer Längsschnitt durch Eschenholz. Holzfasern und Markstrahlparenchymzellen mit Farbstoffen. — Vergr. 88.5 ×.

zatyczkami. Na skutek nierównomiernego rozłożenia barwników w tkankach drewna, drewno jesionowe wykazuje zabarwienie prążkowane.

Drewno jesiona należy do grupy gatunków pierścieniowo - cewowych. W obrębie każdego słoja uwydatnia się strefa drewna wczesnego, czyli warstwa naczyniowa, w której grupują się naczynia o dużym świetle oraz strefa drewna późnego, czyli warstwa włóknista, zawierająca elementy mechaniczne, a więc naczynia o wąskim świetle, a grubych ścianach, włókna drzewne i miękisz włóknisty.

W naczyniach małych i dużych występują zatyczki. Spotyka się je na terenie bielu oraz w obydwóch strefach twardzieli.

Badania ilościowe nad szerokością słojów w drewnie jesiona leśnego i ogrodowego, udziałem drewna wczesnego i późnego oraz nad wielkością powierzchni zajętej na przekroju poprzecznym przez biel i twardziel przeprowadził w Zakładzie Użytkowania Lasu S. G. G. W. Inż. M u l a r c z y k. Materiał badawczy stanowiły krążki wycięte na wysokości 3.5 m od ziemi z 20 drzew jesiona leśnego i 6 drzew jesiona ogrodowego.

Wyniki badań zestawiono w załączonej tabeli nr 1:

Przytoczona tablica cyfrowa prowadzi do następujących wniosków:

Drewno jesiona ogrodowego charakteryzuje się znacznie większą szerokością słoja oraz większą zawartością drewna późnego, niż drewno jesiona leśnego. W danym wypadku przeciętna szerokość słoja rocznego jest u jesiona ogrodowego 2,3 razy większa niż u jesiona leśnego. W skrajnych jednak wypadkach jesion leśny może wykazywać nawet większą szerokosłoistość, niż jesion ogrodowy (5,99 mm).

Jesion ogrodowy, dzięki szybszemu przyrostowi na grubość, osiąga w wieku 40 — 50 lat kilkadziesiąt cm średnicy, dzięki czemu dochodzi do użytkowania znacznie wcześniej od jesiona leśnego, który analogiczne wymiary osiąga w wieku 90 — 120 lat lub nawet wyżej.

Drewno jesiona leśnego wykazuje większą zawartość twardzieli zabarwionej, co tłumaczyć należy znacznie wyższym wiekiem odnośnych drzew. Różnicę słoistości jesiona leśnego i ogrodowego obrazuje dobitnie załączona rycina.



Ryc. 4. Na lewo jesion leśny, śr. 398 mm, ilość słojów 105. Na prawo jesion ogrodowy, śr. 380 mm, ilość słojów 49. Przekroje z wysokości 3.5 m. Fot. Inż. J. Dąbrowski.

Links Waldesche, Durchmesser 398 mm, Jahresringzahl 49. Rechts Gartenesche, Durchmesser 380 mm, Jahresringzahl 49. Abschnitte aus 3.5 m Höhe.

Tablica 1*)

Tafel 1.

Pochodzenie *Provenienz der Esche*	Ilość słojów *Jahresringzahl*	Przeciętna szerokość słoja *Durchschnittliche Jahresringbreite*	Udział bielu *Splintholtzanteil* %	Udział twardzieli niezabarwionej *Relfholzanteil* %	Udział twardzieli zabarwionej *Kernholzanteil* %	Udział drewna późnego *Spätholzanteil* %
Jesion leśny *Waldesche*	32—**115**—204	1.00—**2.02**—5.99	6.5—**13.1**—22.4	12.1—**35.1**—74.1	19.0—**51.8**—77.1	50.4—**60.0**—74.4
Jesion ogrodowy *Gartenesche*	36 - **44**—50	3.65—**4.67**—5.81	7.6—**10.8** 15.2	32.2—**53.4**—64.8	20.0—**35.8**—57.5	70.4—**76.6**—85.2

*) Cyfry po lewej i prawej stronie oznaczają granice wahań, cyfra środkowa wartość średnią.

Die Ziffern links und rechts sind die Grenzwerte, in der Mitte die Durchschnittswerte.

MECHANICZNE WŁASNOŚCI DREWNA JESIONOWEGO*).

Celem zorientowania się w mechanicznych własnościach drewna jesiona leśnego przeprowadzono w Zakładzie Użytkowania Lasu S. G. G. W. badania na materiale z 14 stanowisk rozmieszczonych wzdłuż wschodniej granicy Państwa, od Skały nad Zbruczem w Województwie Tarnopolskim, po Bracław w Województwie Wileńskim. Ogółem zbadano próbki pochodzące z 41 kłód jesiona leśnego; dla celów porównawczych poddano badaniom 6 kłód jesiona ogrodowego. Na podstawie uzyskanych wyników zestawiono tabelę nr 2 dołączając do niej dla celów porównawczych wytrzymałości podane dla jesiona w literaturze oraz wyniki uzyskane w Zakładzie Użytkowania Lasu dla dębu.

Ze względu na praktyczny cel badań, użyto do nich jedynie materiału z kłód odziomkowych I klasy jakości. Przytoczonych wyników nie można zatem zbytnio uogólniać i traktować jako wyniki przeciętne dla jesiona, lub dębu.

Wyniki zestawione w powyższej tabeli prowadzą nas do następujących wniosków:

1. Jesion ogrodowy wykazuje wyższe wytrzymałości niż jesion leśny.

2. Drewno dębowe wykazuje wytrzymałości tylko w nieznacznym stopniu niższe od drewna jesiona leśnego.

Większe wytrzymałości drewna jesionu ogrodowego znajdują swe wytłumaczenie w tym, że jesion ogrodowy dzięki dogodniejszym warunkom egzystencji szybciej przyrasta i dochodzi do użytkowania w wieku 40 — 50 lat, zaś jesion leśny dopiero w wieku 90 — 120 lat, lub więcej.

W związku z tym, z jesiona ogrodowego pozyskujemy drewno młode, zawierające stosunkowo mały procent twardzieli zabarwionej, jesion leśny daje nam drewno znacznie starsze, o dużym udziale zabarwionej twardzieli. Różnice te mogą w dalszym ciągu bardzo poważnie wpływać na mechaniczne własności drewna. Wystarczy uwzględnić fakt, że drewno jesiona ogrodowego jest w całym tego słowa znaczeniu drewnem młodym, drewno zaś jesiona leśnego drewnem osobników o dojrzałym lub nawet przejrzałym wieku rębności. Momenty te wywierają, według wszelkiego prawdopodobieństwa, wpływ na wytrzymałość drewna, zwłaszcza w wypadku gięcia drewna.

---

*) Badania te zostały wykonane w Zakładzie Użytkowania Lasu przez Inż. J. Dąbrowskiego i Inż. St. Gieczyńskiego.

Tabl. 2. Własności techniczne jesiona i dębu*).

Taf. 2. Festigkeitseigenschaften des Eschen- und Eichenholzes.

Rodzaj drzewa *Holzart*	Ściskanie *Druckfestigkeit* kg/cm²	Zginanie statyczne *Biegefestigkeit* kg/cm²	Zginanie dynamiczne *Schlagbiegefestigkeit* kg/cm²	Udarność *Schlagfestigkeit* kg/cm²	Objętościowy ciężar właściwy *Spezifisches Trockengewicht* g/cm³
Jesion leśny *Waldesche*	380—**471**—567	818—**988**—1146	1102—**1219**—1316	0.561—**0.816**—1,136	0.570—**0.648**—0.727
Jesion ogrodowy *Gartenesche*	463—**511**—592	933—**1072**—1269	1151—**1390**—1660	0.610—**1.056**—1.323	0.724—**0.748**—0.823
Jesion w/g Kollmanna *Esche nach Kollman*	250—**480**—630	490—**1020**—1776	—	0.10—**0.80**—2.60	0.44—**0.68**—0.91
Jesion w/g Pieratygina *Esche nach Pieratygin*	**527 i 560**	**1084**	—	—	**0.633**
Dąb *Eiche*	407—**473**—506	810—**933**—1029	954—**1137**—1256	0.436—**0.806**—1.433	0.571—**0 668**—0.738

*) Cyfry lewa i prawa oznaczają wartości graniczne, w środku wartość średnia.
Links und rechts die Grenzverte, in der Mitte die Durchschnittsverte.

W gałęziach przemysłu, które potrzebują drewna o dużej wytrzymałości, stosowano dotychczas niemal wyłącznie drewno jesiona ogrodowego. Na skutek stopniowego wyczerpywania się jesiona ogrodowego zarysowuje się obecnie konieczność zastąpienia go drewnem jesiona leśnego lub innych gatunków.

W myśl wymagań normy, drewno takie powinno wykazywać wytrzymałość na zginanie dynamiczne 900 kgm/cm². Na podstawie krzywych liczebności skonstruowanych dla zbadanego materiału można stwierdzić, że wymaganiom tym odpowiadają następujące ilości próbek:

Tablica 3.
Tafel 3.

	Jesion leśny *Waldesche*	Jesion ogrodowy *Gartenesche*
Zginanie dynamiczne *Schlagbiegefestigkeit* 900 kg/cm²	93%	100%
Udarność *Schlagfestigkeit* 0,50 kg/cm²	86%	97%

Widać z tego, że jesion leśny może w dużej mierze zastąpić drewno jesiona ogrodowego, jeśli zastosujemy umiejętny dobór wybierając z odpowiednich siedlisk sztuki jesiona leśnego dobrze ukształtowane, odpowiadające swą strukturą stawianym im wymaganiom technicznym.

Dotychczasowe badania nad drewnem dębowym (Tab. 2) wykazały, że wytrzymałość na zginanie dynamiczne waha się w granicach 954 — 1256 kg/cm², średnio 1137 kg/cm², udarność zaś w granicach 0.436 — 1.433 kgm/cm², średnio 0.806 kgm/cm². Cyfry te wskazują, że odpowiednio dobrane drewno dębowe może zastąpić w dużej mierze drewno jesiona.

MOMENTY NATURY GOSPODARCZEJ.

Przeprowadzone badania technologiczne wykazały, że drewno jesiona leśnego z dobrych siedlisk posiada własności techniczne zbliżone do drewna jesiona ogrodowego. Najlepsze wyniki uzyskano na drewnie jesionowym o przeciętnej szerokości słoja powyżej 2 mm. Pod względem siedliska dobre wyniki wytrzymałościowe wykazuje jesion z żyznych, głębokich, świeżych gleb gliniasto - próchnicznych, wyrosły w formie domieszki jednostkowej lub kępiastej w drzewostanach grabowych lub mieszanych drzewostanach liściastych.

Jesion powinien górować nad otaczającym drzewostanem. Rezultaty dotychczasowych badań wskazują na to, że jesion taki daje lepsze wyniki wytrzymałościowe od jesiona wyrosłego w formie drzewa współpanującego. Spostrzeżenia te wymagają jeszcze dokładnego skontrolowania naukowego, opartego na obszerniejszym materiale porównawczym.

Jesion z gleb mniej żyznych, mokrych lub podmokłych, wyrosły w drzewostanach olchowych, daje drewno gorsze, o niższych własnościach mechanicznych.

Jeśli zatem chodzi o jesiona leśnego zbliżonego własnościami mechanicznymi do jesiona ogrodowego, to drewna takiego mogą dostarczyć w pierwszym rzędzie żyzne siedliska Województwa Tarnopolskiego, dalej Województwo Wołyńskie i Nowogródzkie. Na terenie Województwa Poleskiego spotyka się jesiona o dużych wytrzymałościach tylko na obszarach wzniesionych.

Wobec dużego popytu na drewno jesiona ogrodowego i wysokich cen (ponad 150 zł. za 1 m^3 I kl. loco fabryka), staje przed naszym leśnictwem zadanie wyprodukowania w lesie drewna jesionowego o własnościach jak najbardziej zbliżonych do jesiona ogrodowego. Chcąc osiągnąć ten cel, należy jesionowi hodowanemu w lesie zapewnić warunki egzystencji możliwie najbardziej zbliżone do tych, w jakich rozwija się i rośnie jesion ogrodowy, tzn.:

1. Należy wprowadzić jesiona na glebach żyznych, świeżych, głębokich, w formie silnych sadzonek 2 — 3 letnich, by zapewnić im wybicie się nad otaczający młodnik, lub też wprowadzić jesiona pod okapem przeznaczonego do wyrębu drzewostanu.
2. Jesiona wprowadzać należy w domieszce jednostkowej lub drobnokępowej, a nie w formie czystych upraw.
3. W czyszczeniach należy jesiona otaczać specjalną opieką, by zapewnić mu dobre warunki naświetlenia i wzrostu, osobniki rozwidlone należy przycinać, by nie dopuścić do przedwczesnego rozgałęzienia się strzały.
4. Korona jesiona powinna być zupełnie wolna i powinna górować nad sąsiednim drzewostanem. Warunek ten możemy spełnić zwłaszcza w gospodarstwach połączonych na Podolu prowadząc jesiona w górnym piętrze nad dolnym piętrem grabowym.

Należy przypuszczać, że przestrzeganie powyższych zasad zapewni jesionowi leśnemu dogodniejsze warunki egzystencji, szybszy wzrost i umożliwi wytworzenie szerszego słoja, a co za tym idzie wykazanie wyższych wytrzymałości.

Niezależnie od położenia koniecznego nacisku na hodowlę jesiona na odpowiednich siedliskach leśnych, należy poczynić zabiegi w kierunku wzmożenia hodowli jesiona zagrodowego, parkowego i przydrożnego co zapewni nam znaczne dochody. Nie chodzi tu tylko o efekt finansowy, lecz przede wszystkim o zabezpieczenie odpowiednich ilości koniecznego surowca dla naszego przemysłu.

O tym jak ważnym jest problem drewna jesionowego świadczyć może fakt, że badania nad jesionem prowadzone są obecnie na dużą skalę niemal we wszystkich państwach europejskich.

UWAGI KOŃCOWE.

Artykuł niniejszy stanowi krótki przegląd wyników badań przeprowadzonych w Zakładzie Użytkowania Lasu S. G. G. W. przez zespół osobowy w składzie: Inż. Jan Dąbrowski, Inż. Stanisław Gierczyński, Dr. Tadeusz Gorczyński, Inż. Józef Mularczyk, Inż. Roman Zieliński. Koszty związane z badaniami pokryte zostały przez Starachowickie Zakłady Górnicze.

Szczegółowe wyniki badań znajdują się w stadium opracowywania i zostaną ogłoszone w szeregu oddzielnych publikacji.

WYKAZ LITERATURY.

1. Ihnatowicz: Drzewostany jesionowe Polski, ich obszar i przyrost, a wywóz użytkowego drewna jesionowego. Przegląd Mechaniczny 1936 r.
2. Janka: Eschenholz zu Ski. 1911.
3. Schneider: Untersuchungen über den Zuwachsgang und den anatomischen Bau der Esche, Forstlich — naturwissenschaftliche Zeitschrift 1896.
4. Piewcow i Pierełygin: O fizyko - miechaniczeskich swoistwach drewiesin jasienia obyknowiennego. 1933.
5. Safronow i Fłaksermann: Issliedowanie fiziko - miechaniczeskich swoistw driewiesiny jasienia, bieriozy i klienia. 1931.
6. Wanin, Bażenowa, Prikot: Tablicy fizyczeskich i miechaniczeskich swoistw driewiesiny drewiesnych porod S. S. S. R. 1934.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Herkunft nach unterscheidet man in der Holzindustrie zwei Arten von Eschenholz, das Holz der Gartenesche und das Holz der Waldesche. Als Gartenesche bezeichnet man Bäume, die in Parkanlagen, in Garten oder an Strassen, als Waldesche dagegen Bäume, die in Waldbeständen aufgewachsen sind. Den Beobachtungen der Holzindustrie nach, darf man dem Holze der Gartenesche eine höhere Festigkeit zusprechen. Die vorliegende Arbeit bringt die Ergebnisse der vergleichenden Holzprüfungen über die Festigkeitseigenschaften der Garten- und der Waldesche verschiedener Herkunft.

Auf Grund der ausgeführten Untersuchungen lassen sich folgende Ergebnisse ableiten:

1) Infolge besserer Wachstumsverhältnisse erreicht die Gartenesche die von der holzverarbeitenden Industrie geforderten Ausmasse im Alter von 40 — 50 Jahren, die Waldesche dagegen erst im Alter von 90 — 120 Jahren. Somit stammt das Holz der Gartenesche von verhaltnissmässig jungen Bäumen, das Holz der Waldesche hingegen von hiebsreifen oder sogar überreifen Individuen.

2) Hinsichtlich der Druck-, Biege-, Schlagbiege- und Schlagfestigkeit liessen sich beim Holz der Gartenesche höhere Ergebnisse feststellen, die sogar die erforderlichen Normen überschreiten. Bei der Waldesche wurden geringere Festigkeitseigenschaften nachgewiesen, die aber — beim Holz von besseren Standorten — den von der Holzindustrie geforderten Bedingungen vollkommen Genüge leisten. Die Prüfungsergebnisse zeigen die vorhergehend angeführten Tabellen.

3) Die Waldesche von überfeuchten, ärmeren Böden weist geringere Festigkeitseigenschaften auf.

4) Auf Grund oben angeführter Betrachtungen, ist der Anbau der Waldesche in Bestandsformen vorzunehmen, die den Daseinbedingungen der Gartenesche entsprechen, dass heisst in vollen Lichtgenuss gewährenden Einzelmischbeständen.

5) Im Holz der Esche ist Splint- Reif- und Kernholz zu unterscheiden. Die anatomischen und mikrochemischen Untersuchungen haben gezeigt, dass die intensive, braune Färbung der inneren Kernzonen auf reichlichen Farbstoffgehalt und nicht auf Falschkernbildug zurückzuführen währe. Die Anwesenheit der Thyllen wurde im Splint- Reif- und Kernholz festgestellt.

Die Untersuchungen wurden in dem Institut für Forstbenutzung und mechanische Technologie des Holzes und in dem Institut für Forstbotanik an der Hochschule für Bodenkultur in Warszawa von Ing. Dąbrowski, Ing. Gierczyński, Dr Gorczyński, Ing. Mularczyk und Ing. Zieliński ausgeführt.

Aus dem Institut für Forstbenutzung und mechanische Technologie des Holzes an der Hochschule für Bodenkultur in Warszawa.

Dr TADEUSZ MOLENDA

Doktryna ekonomiczna Hönlingera

Die Hönligersche Lehre der Waldwirschaft

UWAGI WSTĘPNE

Rozwój doktryn ekonomicznych gospodarstwa leśnego wykazuje szereg rozbieżnych kierunków. Od chwili ukazania się dzieła Maxa Roberta Presslera pt. „Der rationelle Waldwirt" w roku 1859 datuje się właściwy początek pierwszej chronologicznie doktryny, znanej dziś pod nazwą doktryny maksymalnej renty gruntowej *(Bodenreinertragslehre)*. Jej zwiastunami byli w pierwszej połowie XIX stulecia przedstawiciele nauk technicznych i matematycznych w dziedzinie leśnictwa, jak Cotta, König, Burckhardt, Hundeshagen, Faustmann, Oetzel i inni. W drugiej połowie ubiegłego wieku doktrynę Presslera podejmują i rozwijają dalej: G. Heyer (1883), Wimmenauer (1892), Judeich (1871, 1904) i wielu innych. Dziś jeszcze spośród bardziej znanych przedstawicieli świata nauk kierunek ten reprezentuje Endres, Riebel, Stoetzer i po części Martin. Wśród pierwszych krytyków systemu presslerowskiego znajdujemy dra Alberta (1862), Bosego (1863) Borggrevego (1878 i Baura (1886). Jednakże dopiero w pierwszych latach bieżącego stulecia rozpoczyna się rozwój nowej doktryny ekonomicznej gospodarstwa leśnego, reprezentowanej przez Schiffela (1904) z Wiednia i Ostwalda (1908) z Rygi; jest to tzw. doktryna maksymalnej renty leśnej *(Waldrentenlehre)*. Wystąpienie Schiffela i Ostwalda, które miało na celu usunięcie zbyt rażących braków systemu presslerowskiego, daje początek długoletniej i poniekąd do dziś dnia trwającej walki między zwolennikami klasycznej doktryny maksymalnej renty gruntowej i uwzględniającej po części nowe zdobycze nauki, zwłaszcza nauki ekonomii społecznej, doktryny maksymalnej renty leśnej. W międzyczasie wszakże zjawiają się nowi ludzie i nowe idee. Wspaniały rozwój nauki ekonomii społecznej w kilku ostat-

nich dziesiątkach lat zmusza co bystrzejsze umysły do rewizji dotychczasowych, często nieodpowiadających współczesnym wymaganiom życia gospodarczego, poglądów na ekonomiczną dziedzinę gospodarstwa leśnego. Takim odstępcą od starych formułek systemu presslerowskiego jest jeden z uczniów Endresa, Teodor Glaser, który w latach 1913 — 1915 szeroko rozwija ogół zagadnień ekonomiczno-leśnych, stwarzając zamkniętą konstrukcję naukową, w pełni zasługującą na miano systemu gospodarczego. W latach 1906 — 1909 występuje z pierwszymi publikacjami przeciw doktrynie maksymalnej renty gruntowej Hönlinger. Jednakże w tym jeszcze czasie wpływ systemu presslerowskiego na Hönligera jest zbyt wielki, podobnie jak to miało miejsce u Glasera przed rokiem 1913. Jako wyraz skrystalizowanych poglądów Hönlingera uznać można dopiero jego dzieło z roku 1926 pt. „Forststatik und Waldwertrechnung. — Ein handbuch für Praktiker". Powyższe dzieło jest też dlatego wzięte jako podstawa do niniejszego szkicu monograficznego o Hönlingerze. Współczesne kierunki ekonomiczne w dziedzinie gospodarstwa leśnego, stojące na gruncie dzisiejszego stanu ekonomii społecznej, reprezentują: Gustaw Huffel z Nancy i Stefan Studniarski z Poznania.

Przedmiotem niniejszego szkicu monograficznego jest analiza i krytyka doktryny hönlingerowskiej. Tezy Hönlingera odnosimy przy tym dla celów porównawczych do doktryny prof. Huffela i doktryny prof. Studniarskiego. O doktrynie Huffela (1919) i Studniarskiego (1924 — 1937) traktują poprzednie moje prace wydane drukiem w Poznaniu w roku 1937, a mianowicie: 1) „Postawy ekonomiczne oceniania lasu w układzie Huffela". 2) „Zasady rentowności gospodarstwa leśnego w ujęciu Huffela i ich analiza porównawcza". 3) „Wpływ doktryn ekonomicznych na kierunek i rozwój statyki leśnej". 4) „Ewolucja poglądów na statykę leśną". W dwu ostatnich z tych prac omówiono nadto system maksymalnej renty gruntowej, system maksymalnej renty leśnej i system dra Glasera. Jak wynika z powyższych prac, doktryna ekonomiczna Huffela jest w szeregu zagadnień gospodarstwa leśnego zbieżna z tezami doktryny prof. Studniarskiego.

Poza wymienionymi wyżej pracami posługiwałem się następującą literaturą: Baur — Handbuch der Waldwertberechnung (1886), Endres — Lehrbuch der Waldwertberechnung und Forststatik (1919), Heyer — Anleitung zur Waldwerthrechnung (1883), Martin — Die forstliche statik 1918), Riebel — Ein Beitrag zur forstlichen Statik (1917), Stoetzer — Waldwertrechnung und forstliche Statik (1921).

II. STOSUNEK HÖNLINGERA DO SYSTEMU PRESSLEROWSKIEGO

1. Kwestia stopy procentowej. Wśród zwolenników systemu presslerowskiego kwestia stopy procentowej nie jest traktowana jednolicie. Niektórzy, z Bergmannem na czele są zdania, że stopa procentowa jest miarą porównawczą, służącą do określenia wartości i że wskutek takiego charakteru ekonomicznego musi ona być jednolita we wszystkich wypadkach. Pokrewną tezę wyznaje Endres, który dla stopy kapitalizacyjnej i gospodarczej przyjmuje stałą wartość równą 3%. Stopę tę określa Endres mianem „obiektywnej", ogólno-leśnej stopy procentowej w przeciwstawieniu do tzw. „subiektywnej" leśnej stopy procentowej tj. stopy, która oscyluje w wąskich granicach powyżej 3% w zależności od osobistych interesów właściciela lasu i miejscowych stosunków. Odmienne stanowisko zajmuje Riebel (1905), według którego stopa procentowa w leśnictwie nie może być jednolita, gdyż różne jednostki gospodarcze, wykazując różne oprocentowanie kapitałów zakładowych (czyli różną rentowność), zależą od gatunku drzewa, bonitacji siedliska i systemu gospodarczego. Przeciw jednolitości stopy procentowej wypowiada się również Martin (1918), który uzależnia wysokość stopy nietylko od czynników techniczno-leśnych ale i ogólno ekonomicznych, traktuje stopę procentową jak wypadkową momentów obiektywnych (określonych przez wartość i przyrost drzewostanów) i momentów subiektywnych (określonych np. celem, do którego dane gospodarstwo leśne zdąża), przy czym tym ostatnim przypisuje ważną rolę w ocenie stosunków gospodarstwa leśnego i społecznego wogóle. Zdecydowanym przeciwnikiem niskiej stopy procentowej był już w roku 1878 Borggreve, który dla trwałych form gospodarki leśnej żąda stopy 4 — 6%, zaś dla mniej trwałych — do 10%. Baur w swym podręczniku oceniania lasu z roku 1886 porównuje leśną stopę procentową do nosa z wosku, który urabia się tak długo, aż osiągnie się zadawalającą formę; wypowiada się przy tym przeciw koncepcji jednolitej stopy procentowej a za zastosowaniem, zależnie od okoliczności, nawet w odniesieniu do tego samego obiektu szacowania, różnej wysokości stopy procentowej. Zdaniem Baura więc stopa procentowa stosowana w gospodarstwie leśnym nie może być wielkością stałą, gdyż zależy od całego szeregu zmiennych czynników jak czas, miejsce, kolej rębu, sytuacja gospodarcza itp.

Istrukcja pruska z roku 1866 przyjmuje dla dyskontowania stopę 3%, zaś dla kapitalizacji rent rocznych 5%. Taż sama instrukcja z roku 1905 przyjmuje dla gospodarstw leśnych, zagospodarowanych

w kolei do 80 lat, stopę 3%, dla wyższych zaś kolei ponad 80 lat stopę 2,5%, przy dyskontowaniu i kapitalizacji według zasad procentu składanego. Instrukcja b a w a r s k a podaje stopę 3,5% a następnie 2,5% Instrukcja w i r t e m b e r s k a z roku 1880 zaleca stosowanie umiarkowanej stopy procentowej oraz zasad procentu składanego. Wreszcie instrukcja s a s k a z roku 1904 poleca stopę 3%.

H ö n l i n g e r przyjmuje w kwestii stopy procentowej stanowisko E d r e s a, traktując stopę jako wielkość stałą, równą 3% dla ogółu stosunków leśnych i dopuszczając jedynie małe wahania w wielkości stopy zależnie od stosunków miejscowych. Akceptuje również argumenty E n d r e s a co do wyboru niskiej stopy procentowej, a mianowicie: 1) pewność posiadania lasu, 2) zniżkę stopy procentowej ze wzrostem kultury, 3) długotrwałość produkcji leśnej i wynikające stąd oprocentowanie kapitałów czynnych w gospodarstwie leśnym, 4) wzrost cen na drzewo, 5) subiektywność stopy procentowej, wypływającą z indywidualnych upodobań ludzkich odnośnie do lasu, który zdolen jest zaspokoić swemu właścicielowi potrzeby estetyczne, myśliwskie itp. Poza tym uznaje H ö n l i n g e r za wskazane uwzględnić te okoliczności, które niekiedy mają decydujący wpływ na wysokość stopy gospodarczej. I tak np.: 1) w akcie kupna sprzedaży pewnego lasu każda ze stron, wyceniając wielkość stopy kapitalizacyjnej, proponuje wartości różne (odmienne) według swego subiektywnego uznania. W myśl bowiem znanej zasady ekonomicznej, że wysoka stopa procentowa pomniejsza kapitał, zaś niska powiększa go, strona sprzedająca skłonna jest proponować niską stopę kapitalizacyjną (gospodarczą), strona zaś kupująca — przeciwnie — stara się podnieść wysokość stopy procentowej możliwie najwyżej. 2) Przy wywłaszczeniach i szkodach leśnych, jeśli ekspertyza opiera się na wartości kosztów lub wartości spodziewanej (oba rodzaje wartości uznają zwolennicy systemu P r e s s l e r a), poszkodowany będzie żądał w pierwszym wypadku wysokiej stopy kapitalizacyjnej, w drugim zaś — niskiej; wtedy bowiem wielkość odszkodowania kalkuluje się wysoko. 3) Wybór stopy gospodarczej dla ustalenia kolei rębu będzie ze strony właściciela lasu także uzależniony od wygodniejszego rezultatu ekspertyzy.

2. *Ekonomiczny charakter gospodarstwa leśnego.* H ö n l i n g e r wszakże już u samych podstaw swej doktryny zajmuje krańcowo odmienne stanowisko, niż system Presslera. Według bowiem tego ostatniego kierunku każde gospodarstwo leśne bez względu na zajmowany obszar i stopień zbliżenia do lasu normalnego, t r a k t u j e s i ę m a t e m a t y c z n i e j a k o s u m ę s a m o d z i e l n y c h g o s p o d a r s t w p r z e r y w a n y c h, t w o r z ą c y c h s a m e w s o-

bie oddzielne jednostki gospodarcze. Przez gospodarstwo przerywane *(aussetzender Betrieb)* rozumie się przy tym system zagospodarowania lasu według użytków rębnych nie corocznych lecz okresowych. Wzorem takiego gospodarstwa przerywanego jest abstrakcyjnie, w oderwaniu od rzeczywistych stosunków leśnych i gospodarczych, pomyślana parcela, która użytkowaniu głównemu podlega pod koniec każdej kolei rębu w nieskończoność, tak, że dochód rębny z tej izolowanej parceli leśnej sprowadza się matematycznie do koncepcji renty okresowej wiecznej. Charakter ekonomiczny odosobnionej parceli urzeczywistnia się wszakże w bardzo wąskim zakresie, bo jedynie i to po części w małych laskach chłopskich, gdzie o poborze corocznych użytków nie może być mowy i gdzie okresowo podlega wyrębowi drzewostan. Jednak i w tym wypadku, ów chłopski lasek spełniający postulat gospodarstwa przerywanego systemu Presslera i będący realnym wzorcem tego systemu, nie jest jednostką gospodarczą samodzielną, lecz wyłącznie pomocniczą. Laski chłopskie nie są bowiem, bo być nie mogą ze względu na swój stan szczątkowy i zniszczoną strukturę, głównym źródłem utrzymania właściciela i dopiero w połączeniu z gospodarstwem rolnym mogą być uchronione od ostatecznej zagłady.

Przeprowadzona wyżej analiza koncepcji gospodarstwa przerywanego prowadzi do wniosku, że w systemie Presslera traktuje się gospodarstwo leśne na przesłankach abstrakcyjnych i matematycznych, nie zaś ekonomicznych i że jedynie drobna własność leśna czyni po części zadość tejże kocepcji. Hönlinger podaje coprawda inną argumentację w swej krytyce gospodarstwa przerywanego, jest ona jednak mniej przekonywująca, niż podana przez nas wyżej, prowadzi wszakże do tego samego wniosku, że główna podstawa systemu presslerowskiego, a mianowicie koncepcja gospodarstwa przerywanego, istnieje tylko w abstrakcji i że matematyczny podział lasu na fikcyjne człony gospodarcze nie znajduje uzasadnienia ekonomicznego.

Wobec tego, że w praktyce nie spotyka się „przerywanego gospodarstwa" w ścisłym tego słowa znaczeniu (zwłaszcza przy średniej i wielkiej własności leśnej), posługuje się Hönlinger uzasadnioną ekonomicznie koncepcją gospodarstwa trwałego *(Betriebsklasse)*, która cały kompleks lasu traktuje jako jednostkę gospodarczą. Gospodarstwo trwałe tworzy obręb gospodarczy, gdy zaś las zbliża się do warunków lasu normalnego — normalny obręb gospodarczy.

3) Zagadnienia z dziedziny oceniania lasu. Jak wiadomo, system presslerowski wyróżnia trzy kategorie pojęć odnośnie wartości gleby leśnej: a) sprzedażną *(Verkaufswert, Kaufwert)*, b) według wyłożo-

nych kosztów *(Kostenwert)* i c) dochodową czyli spodziewaną *(Erwartungswert, Ertragswert)* wartość gleby. Różnicę między dochodową Bu wartościową gleby a wartością sprzedażną „B" określa Endres mianem „efektu gospodarczego" *(Wirtschaftserfolg)*, Martin zaś — terminem „zysku przedsiębiorcy" *(Unternehmergewinn)*. Ponieważ zdaniem Hönlingera pojęcie gospodarstwa przerywanego spotyka się tylko w podręcznikach akademickich, przeto dochodzi do wniosku, że w gospodarstwie leśnym trwałym może być mowa tylko o jednym rodzaju wartości gleby leśnej a nie o kilku, mianowicie — o gospodarczoleśnej wartości gleby, którą ujmuje we wzorze własnej konstrukcji. W krytyce wzoru Faustmanna, będącego wyrazem koncepcji dochodowej wartości gleby w systemie presslerowskim, Hönlinger wysuwa bardzo poważny zarzut, a mianowicie że założenie pierwotnie gołej gleby leśnej (na którym zbudowany jest wzór Faustmanna) jest czysto abstrakcyjne i nie znajdujące potwierdzenia w faktach rzeczywistych: gospodarstwo leśne bowiem i pierwsze użytkowanie rozpoczęło się od gleb pierwotnie już zalesionych przez naturę. Słuszny ten zarzut podniesiony został również przez prof. Studniarskiego, który, wychodząc z subiektywnych założeń podmiotu gospodarczego, wykazał, że podmiot gospodarczy (właściciel lasu, producent drzewa) bynajmniej nie widzi w dochodzie, jaki mu obecnie las daje, sprolongowanych na koniec kolei rębu kosztów zalesienia, lecz traktuje te koszty jako bieżące koszty gospodarcze, znajdujące pokrycie w dochodzie nie przyszłym, lecz właśnie bieżącym. Jako dalszy dowód błędności i sztuczności systemu presslerowskiego przytacza Hönlinger często spotykane zjawisko negatywnej wartości gleby Bu przy pozytywnej rencie leśnej. Argument ten przeprowadził do końca konsekwentnie dopiero prof. Studniarski dzięki ujęciu w płaszczyźnie ekonomicznej kwestii stopy procentowej. Sam bowiem Hönlinger zatrzymuje się jeszcze w połowie drogi, żądając wszędzie stosowania stopy 3% lub stopy bardzo zbliżonej do 3%.

4. *Zagadnienia z dziedziny statyki leśnej.* Następnym zarzutem, jaki czyni Hönlinger systemowi Presslera, to zbyt niskie podawanie wieku rębności drzewostanów, przeto system ten w razie zastosowania go w praktyce wyrządziłby wyraźną szkodę ogólno narodową przez zgubne pomniejszenie kapitału drzewnego. Na szczęście życie gospodarcze w dziedzinie własności leśnej średniej i wielkiej znalazło inne rozwiązanie kwestii rębności drzewostanów, pozostawiając na uboczu koncepcje presslerowskie w dziedzinie nie ziszczalnej abstrakcji. Stąd zapewne bierze swój sąd Hönlinger, według którego system Presslera, reprezentuje szereg dogmatyków, tamu-

jących od dziesiątków lat wszelki postęp w dziedzinie oceniania lasu i statyki leśnej oraz powodujących w tej dziedzinie wiedzy leśnej długotrwały zastój.

W myśl tezy zwolenników Presslera statyka leśna (gospodarstwa przerywanego) ma za zadanie, jak wiadomo, ocenę dochodowości gospodarstwa leśnego przez porównanie dochodów z wydatkami oraz określenie rentowności tegoż gospodarstwa. Dwa zagadnienia wysuwa się przy tym na czoło: wysokość kolei rębu i wielkość procentu wskazującego. Odnośnie wyboru i sposobu określenia kolei rębu Hönlinger uznaje postępowanie zwolenników systemu Presslera za poprawne ale tylko w dziedzinie gospodarstwa przerywanego. Postępowanie to polega, jak wiadomo, na wyborze tzw. „finansowej" kolei rębu, określonej przez: a) kulminację dochodowej wartości gleby „Bu", względnie b) najwyższą wartość zysku przedsiębiorczego $U = Bu - B$, gdzie „B" — sprzedażna wartość gleby leśnej, zwanego także efektem gospodarczym. Finansowa kolej rębu ma przy tym określać najrentowniejszą formę gospodarki leśnej. Procent wskazujący (*Weiserprozent*) ma wskazywać, czy pewien drzewostan dojrzał już do cięcia, czy też należy go jeszcze pozostawić na pniu. Według Endresa procent wskazujący jest to bieżące oprocentowanie, które przedstawia procentowy stosunek, w jakim roczny lub okresowy przyrost wartości pewnego drzewostanu stoi do kapitałów produkcyjnych, czynnych w produkcji leśnej. By zrozumieć krytykę Hönlingera należy uprzednio przypomnieć sobie przesłanki systemu presslerowskiego. System ten opiera się mianowicie na następującym rozumowaniu: Przyjmując okres 10 letni, przyrost wartości $Am + n - Am$ (gdzie „Am" — sprzedażna wartość „m" letniego drzewostanu, zaś $Am + n$ — analogiczna wartość $(m + n)$ — letniego drzewostanu) ma pokryć „n" letnie odsetki od kapitałów: drzewostanu „Am", gruntu „B" i kapitału administracyjnego „V" przy stopie „w". Stąd równanie $Am + n - Am = (Am + B + V).(1{,}0w^n - 1)$, czyli

$$w = 100 \cdot \sqrt[n]{\frac{A_{m+10} + B + V}{A_m + B + V}}$$

Doktryna Presslera żąda z góry pewnego oprocentowania kapitałów w wysokości „p%". Drzewostan pozostawia się na pniu, jeśli $w > p$; w wypadku zaś przeciwnym gdy $w < p$ drzewostan winien być ścięty, gdyż przyrost wartości już nie procentuje należycie kapitałów produkcyjnych $Am + B + V$.

Pressler przyjmuje jednoroczny przyrost wartości $A_{m+1} - Am$ który ma oprocentować kapitał $Am + G$ według stopy „w" zgodnie z wzorem: $(Am + G).\,0{,}0w = A_{m+1} - Am$, w którym

G = B + V określa P r e s s l e r mianem kapitału zasadniczego *(Grundkapital)*. Podstawiając A_{m+1} — Am = Am. 0,0z otrzymamy znany wzór P r e s s l e r a na procent wskazujący: w. (Am + + G) = Am.z

$$w = z \cdot \frac{A_m}{A_m + G}$$

względnie, jeśli się przyjmie okres 10 letni i podstawi wartość

$$H = \frac{A_{m+10} + A_m}{2}$$

wzór ten przyjmie kształt:

$$w = z \cdot \frac{H}{H + G}$$

w którym z = a + b + c oznacza sumę procentu przyrostu masy (a), jakości (b) i ceny (c).

Z innych wzorów na procent wskazujący H ö n l i n g e r rozpatruje: a) Wzór K r a f t a

$$w = z \cdot \frac{G}{A_m} \cdot p$$

w którym „p" — procent gospodarczy żądany dla kapitału zasadniczego „G"; z = a + b + c procent przyrostu masy, jakości i ceny drzewostanu m — letniego; zaś „w" — szukany procent wskazujący znaleziony z równania: Am . 0,0z = Am . 0,0w + G . 0,0p

b) Wzór M a r t i n a

$$w = \frac{A_{m+1} - A_m - v}{A_m + B} \cdot 100 = \frac{A_m \cdot 0{,}0z - v}{A_m + B} \cdot 100$$

w którym „v" — roczne wydatki administracyjne, podatki itp. na 1 ha. M a r t i n wychodzi z równania: (Am + B) . 0,0w = A_{m+1} — — Am — v, wypowiadając się przeciw identycznemu traktowaniu gleby jako kapitału zakładowego łącznie z innymi elementami, z których kapitał kosztów administracyjnych w ogóle jest wielkością fikcyjną. E n d r e s stoi na krańcowo przeciwnym stanowisku od M a r t i n a, gdyż pod pojęcie kapitału zasadniczego „G" podciąga prócz wartości gleby „Bu" kapitał kosztów administracyjnych $V = \frac{v}{0{,}0p}$ podatki itp. $S = \frac{s}{0{,}0p}$ oraz kapitał kosztów zalesienia $Cu = \frac{C}{1{,}0p^u - 1}$ w myśl wzoru G = Bu + V + S + Cu. H ö n l i n g e r nie wspomina o tym, że w roku 1917 R i e b e l podał na procent wskazujący wzór identyczny z wzorem M a r t i n a, jako wzór własny.

Odnośnie do procentu wskazującego systemu P r e s s l e r a kry-

tyka, jaką przeprowadza Hönlinger, idzie po myśli wywodów Martina. Główne zarzuty Hönlingera sprowadzają się bowiem do stwierdzenia, że: a) większość zwolenników systemu presslerowskiego popełnia zasadniczy błąd przez obliczanie bieżącego przyrostu wartości jak i samej wartości z dochodów brutto a nie netto; błąd ten powoduje tworzenie fikcyjnych kapitałów produkcyjnych, które bez właściwego uzasadnienia włącza się do kalkulacji; b) tak zwany kapitał zasadniczy *(Grundkapital)* w ogóle nie istnieje, czynne są bowiem w rzeczywistości tylko dwa kapitały: wartość gleby leśnej i wartość drzewostanu.

III. DOKTRYNA EKONOMICZNA HÖNLINGERA.

1. *Kalkulacja kosztów produkcyjnych.* Tematem, który stawia Hönlingera na diametralnie przeciwnym stanowisku w odniesieniu do systemu presslerowskiego, jest kalkulacja kosztów produkcyjnych w gospodarstwie leśnym. Stwierdzając, że pojęcie gospodarstwa przerywanego jest koncepcją wyłącznie matematyczną i abstrakcyjną, podejmuje i rozwija Hönlinger myśli Martina. Jeśli się mianowicie ujmie równanie statyczne w postaci: $B.(1.0p^u - 1) = Au - V(1{,}0p^u - 1) - c.1{,}0p^u$ to w odniesieniu do gospodarstwa trwałego, które odpowiada stosunkom rzeczywistym i ekonomicznym w lesie, uznaje Hönlinger dwa ostatnie człony prawej części powyższego równania za fikcyjne. Gospodarz leśny bowiem traktuje koszta administracyjne i podatki (v) oraz koszta zalesienia (c) jako bieżące koszty gospodarcze, nie stwarza zaś fikcyjnego kapitału administracyjnego „V", ani nie obarcza obecnego dochodu ubiegłymi kosztami zalesienia oraz narosłymi w czasie ubiegłej kolei odsetkami na tych kosztach. Jeśli się więc oznaczy przez „c" — roczne koszty zalesienia, przez $\Sigma(v + s)$ roczne wydatki na administrację i podatki, to dla gospodarstwa trwałego da się wyrazić ogólne roczne wydatki, według Hönlingera, wzorem $\Sigma(v + s) + c$, które obarczają bieżący dochód brutto z lasu. Jeśli dalej netto wartość z lasu oznaczy się przez „Ru" (renta leśna w gospodarstwie trwałym), to podane wyżej równanie statyczne wyrazi się w formie poprawnej, jako: $B.(1{,}0p^u - 1) = Ru.$

2. *Gospodarcza wartość drzewostanu.* Wzór $Ru = B.(1{,}0p^u - 1)$ daje pojęcie tzw. „gospodarczej" wartości drzewostanów, przez którą Hönlinger rozumie wartość drzewostanu, jako współczynnego członu całego zapasu. Jest to netto wartość drzewostanu. Na zasadzie analogii, Hönlinger określa gospodarczą wartość „m" letniego drzewostanu, jako „m" letnie odsetki od kapitału gruntu, wzorem: $Hm = B.(1{,}0p^m - 1)$, w którym $B = \frac{b}{0{,}0p}$

określa wartość gleby leśnej, „b" — rentę gruntową czyli odsetki roczne od kapitału gruntu. Zdaniem Hönlingera powyższa koncepcja wartości gospodarczej drzewostanu i jej odpowiadający wzór odnoszą się przede wszystkim do drzewostanu jako środka produkcyjnego, nie będącego jeszcze gotowym produktem gospodarstwa leśnego. Koncepcja wartości gospodarczej drzewostanu w układzie Hönlingera przeciwstawia się znanym koncepcjom szkoły presslerowskiej, w której przez gospodarczą wartość drzewostanu rozumie się wartość według poniesionych kosztów „HKm" oraz wartość spodziewaną „HEm". Ponieważ oba ostatnie pojęcia opierają się na fikcyjnych kapitałach produkcyjnych, Hönlinger osądza je jako błędne i nie prowadzące do celu (w gospodarstwie trwałym). Na tej samej zasadzie odrzuca Hönlinger podawane przez Endresa i innych zwolenników szkoły presslerowskiej wzory na wartość zapasu drzewnego i lasu w granicach obrębu gospodarczego, opierające się na presslerowskiej metodzie kosztów i metodzie spodziewanej. W miejsce tych pojęć wartości gospodarczej drzewostanu i zapasu oraz lasu, Hönlinger wprowadza własną koncepcję wartości gospodarczej, która się opiera na odmiennej niż u Endresa kalkulacji kosztów produkcyjnych

W tym miejscu należy zauważyć, że identycznym już u Hönlingera wzorem posługuje się Huffel z Nancy, który zamiast terminu „gospodarcza wartość drzewostanu" używa nazwy: „wartość *erga dominum*". Mimo jednak różnej terminologii, struktura wzoru jest ta sama u obu ekonomistów leśnych.

3. *Renta leśna i jej struktura.* Renta leśna u Hönlingera stanowi odsetki od kapitału lasu. Jeśli „W" oznacza wartość lasu, to przy stopie „p" renta leśna $\Sigma\ z = W\ .\ 0{,}0p$ jako roczny bieżący przyrost wartości wszystkich drzewostanów, tworzących pewien normalny obręb gospodarczy. Ponieważ jednak wartość pieniężna rocznego bieżącego przyrostu wszystkich drzewostanów danego obrębu gospodarczego nie jest nam znana, przeto zmuszeni jesteśmy, utrzymuje Hönlinger, przyjąć, że rentę leśną tworzy wartość netto rocznych użytków, które w zasadzie winny ściśle odpowiadać rocznemu przyrostowi masy drzewnej. Dla obrębu normalnego oblicza Hönlinger rentę leśną wzorem: $Ru = Au + \Sigma\ Dn - u\ .\ v - c$, zaś dla rzeczywistego: $Ru = Au + \Sigma\ Dn - \Sigma\ (v + s) - c$(przy czym „Au" — użytek zrębowy, „Dn" — użytki z trzebieży, „u" — kolej zrębu, „v" — koszta administracyjne roczne, „s" — podatki, wreszcie „c" — koszta upraw). W obu wypadkach renta leśna nie może być negatywna (ujemna) tak długo, jak długo suma dochodów rocznych $Au + \Sigma\ Dn$ przewyższa sumę rocznych wydatków $\Sigma\ (v + s) + c$.

(dokończenie nastąpi).

Inż. WŁODZIMIERZ LINDEMANN

Ściółka leśna

Bodenstreu

Szkodliwość użytkowania ściółki leśnej jest znaną powszechnie. Ujemne wpływy pobierania ściółki z lasu, aczkolwiek zagadnienie to wielokrotnie już było poruszane i w ogólnych zarysach jest znane, wymaga bliższego omówienia.

W artykule niniejszym postaram się przedstawić na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez szereg specjalistów przede wszystkim szkodliwość grabienia ściółki dla gospodarstwa leśnego, a z drugiej strony wskazać na stosunkowo małą przydatność ściółki leśnej w gospodarstwie rolnym.

Omawiając zagadnienie szkodliwości pozyskiwania ściółki dla rozwoju drzewostanów zacznę od przytoczenia zasadniczego postulatu ustalonego przez Badische Landtag (Allgemeine Forst und Jagd-Zeitung 1929 — Das Badische Forstgesetz und seine Erneuerung R. D. Eichhorn), który możemy potraktować jako wytyczne dla dalszych rozważań na ten temat. Postulat ten brzmi następująco: „gleba leśna jest tworem wielce skomplikowanym i wrażliwym na wszelkie ingerencje. Dla utrzymania jej w stanie należytym niezbędna jest obecność normalnie rozkładającej się ściółki. O ile przebieg tego rozkładu jest zakłócony, gleba leśna traci swą zdolność nagromadzania pokarmów mineralnych dla rozwoju roślinności, a zwłaszcza drzewostanów. Normalny rozkład ściółki jest czynnikiem użyźniającym i jednocześnie przerabiającym glebę leśną".

Grabienie ściółki odbija się ujemnie na właściwościach chemicznych, fizykalnych i biologicznych gleby wpływając pośrednio też i na rozwój drzewostanów.

Zmiany natury chemicznej polegają, jak to wykazały badania A. Nemec'a, Ramanna, Tschermaka, Ebermayera i innych, na silnym zubożeniu górnych warstw gleby w składniki mineralne będące podstawowym pokarmem dla roślin. Roczny opad liści i igliwia zwraca glebie znaczną ilość pierwiastków, które w okresie wegetacyjnym zostały z niej pobrane. W ściółce i w próchnicy zawarte są najbogatsze zasoby substancyj służących drzewom za pokarm. Według bowiem Ebermayera roczny opad ściółki zawiera (na 1 ha) kilogramów:

	N	P	K	Ca
w drzewostanie bukowym	33	10,5	9,8	81,9
w drzewostanie świerkowym	50	6,4	4,9	60,9
w drzewostanie sosnowym	40	3,7	4,8	18,9

Liczby te w zależności od wieku i składu drzewostanów ulegają pewnym zmianom.

Ubytek związków azotowych, fosforowych, potasowych, wapiennych itp. jest nadzwyczaj wyraźny, zwłaszcza przy corocznie stosowanym grabieniu.

Największe zubożenie gleby w min. subst. pokarmowe (gł. azot i kwas fosforowy) objawia się w glebach czysto piaszczystych pod sośniną, następnymi z kolei będą gleby piaszczysto gliniaste pod sośniną i świerczyną, najmniej wyraźne straty subst. mineralnych skonstatowano w żyznej glebie pod buczyną i młodą 35 letnią świerczyną. Na glebach słabszych, gliniasto piaszczystych, pod buczyną stwierdzono również pokaźny ubytek wymienionych wyżej związków.

Coroczne wygrabianie ściółki odbija się fatalnie na zasobności gleby we wszystkich wypadkach w mniejszym lub większym stopniu. Wygrabianie stosowane w odstępach kilkuletnich, jest nieco mniej szkodliwe — zwłaszcza na glebach żyzniejszych. Ślady tego użytkowania są nadzwyczaj długotrwałe i znikają dopiero po upływie kilkunastu lat.

Najlepiej ujemny wpływ grabienia ściółki na zawartość podstawowych odżywczych związków chemicznych w glebie obrazuje poniższa tabela:

DRZEWOSTANY SOSNOWE

Głębokość pobrania próbki z profilu glebowego cm	% substancji organ.	% azotu	% kwasu fosforowego		% potasu
			ogólna zawartość	rozpuszcz. w kw. cytryn.	ogólna zaw. rozp. w kw. cytryn.
0— 2	72	88	67	92	73
2— 5	77	58	51	51	52
5—10	57	61	10	27	28
10—25	10	2	—	14	2

DRZEWOSTANY ŚWIERKOWE

Głębokość pobrania próbki z profilu glebowego cm	% substancji organ.	% azotu	% kwasu fosforowego		% potasu	
			ogólna zawartość	rozpuszcz. w kw. cytrynowym	ogólna zaw.	rozp. w kw. cytryn
0— 2	61	60	64	77	45	53
2— 5	45	61	68	55	28	16
5 - 10	24	31	40	20	10	13
10—25	28	28	1	12	3	—

(ubytek odżywczych związków organicznych i nieorganicznych wyrażony jest w % ich zawartości w glebie niegrabionej, którą przyjmujemy za 100%). Reakcję drzewostanu na zubożenie gleby odtwarza doskonale analiza popiołu szpilek sosnowych przeprowadzona przez A. N e m e c'a.

Związki mineralne	% zawartości w popiele	
	drzewostan niegrabiony	drzewostan grabiony
P_2O_5	10,4	6,9
SiO_2	9,8	7,8
K_2O	21,2	44,7
Na_2O	13,0	3,3
CaO	10,2	9,3
MgO	6,4	3,7
SO_3	7,5	5,5

Drugim niemniej ważnym skutkiem wygrabiania ściółki są zmiany f i z y c z n y c h właściwości gleby.

Badania R a m a n n a nad porowatością gleby grabionej wykazały, iż wskutek użytkowania ściółki następuje silne zgęstnienie gleby, która, stając się bardzo spoista, zatraca strukturę gruzełkowatą charakterystyczną dla sprawnych gleb leśnych (badania prowadzone w buczynie). T s c h e r m a k (Centralbl. gesam. Forstwesen 52 — 1926) stwierdził na powierzchniach próbnych w Siedelberg k. Lidaun, że w porównaniu z glebą niegrabioną, gleba wygrabiona wykazuje bardzo silną spoistość.

Przeciętna waga 7 próbek gleby niegrabionej całkowicie suchej wynosi 224 gr. Pojemność jej (pod względem zdolności pobierania wody) czyli innymi słowy porowatość, wyniosła 77% objętości ogólnej; waga przeciętna 8 próbek gleby grabionej corocznie lub co dwa lata wyniosła 374 gr, a porowatość zaledwie 61%.

Gleba zatracając porowatość i zdolność wchłaniania wody, nie może pobrać wielkich jej ilości w czasie silnych opadów i następstwem tego częstokroć bywa nadmierne nagromadzenie się wody, sprzyjające powstawaniu powodzi, zwłaszcza w okolicach górzystych. Zmniejszanie się zdolności wchłaniania wody przez glebę pod wpływem grabienia ściółki możemy przedstawić liczbowo w sposób następujący. Warstwa gleby posiadającej ściółkę nienaruszoną 5 cm grub. na 1 ha ma objętość 500 m^3. Porowatość, a zatem zdolność wchłaniania wody, wynosi 77%, a więc warstwa ta może pochłonąć 385 m^3 wody. Gleba pozbawiona ściółki ma porowatość 61%, a za tym wchłonąć może tylko 305 m^3 wody. Zmiany więc spowodowane w strukturze gleby przez wygrabianie ściółki

wyrazić się mogą liczbowo w 80 m^3 niepobieralnej wody na 1 ha. Zaznaczyć przy tym trzeba, że ściółka może pobrać ilość wody większą niż wynosi jej waga własna — przy ściółce iglastej 4 do 5 razy, przy ściółce liściastej 7 razy więcej, a przy mszarnej do 10 razy.

Oprócz opisanych wyżej zmian w składzie chemicznym i fizykalnej budowie gleby grabienie ściółki powoduje mniej widoczne nieraz, a jednakowoż doniosłe zmiany w mikroflorze i mikrofaunie gleby, a zwłaszcza górnej warstwy próchnicznej, na co zwraca uwagę prof. St. Sokołowski w swej „Hodowli Lasu". Przez niszczenie środowiska, przez destrukcję budowy gleby i związaną z tym w sposób bezpośredni zmianą jej właściwości (aeracja, stopień wilgotności, własności termiczne, Ph itp.) zakłócamy przyrodzone warunki bytowania drobnoustrojów glebotwórczych, których znaczenie dla życia lasu jest doniosłe. Ściółkę leśną wraz z wierzchnimi warstwami próchnicy jest środowiskiem bytowania grzybów, żyjących w symbiozie z drzewami, okrywając ich korzenie powłoką grzybni, tzw. mykorhyzą, czynną przy pobieraniu związków azotowych.

Jak z tego widzimy ściółka leśna jest nieodzownym składnikiem złożonego ustroju biocenotycznego, jakim jest las. Stanowi ona laboratorium, w którym odbywają się skomplikowane procesy fizyko-chemiczne przy współdziałaniu wszystkich składników biocenozy leśnej.

Najpotężniejszym środkiem pielęgnowania gleby, jak powiada St. Sokołowski, jest utrzymanie zwarcia drzewostanu i warstwy ściółki. Zadanie swe ściółka spełnia wtedy, jeżeli ulega butwieniu, a nie gniciu, które wpływa ujemnie na glebę.

Doniosłość znaczenia tych procesów dla życia lasu stwierdza również Morozow w dziele „Nauka o lesie" (Uczenije o lesie r. 1912) powiadając, że „jeżeli las jest wybitnym glebotwórcą, to głównie dzięki istnieniu ściółki i tym warunkom mikroklimatycznym, które są przez las wytwarzane i od których zależy przebieg butwienia i rozkładu ściółki".

Wszystkie opisane wyżej ujemne wpływy grabienia ściółki ujawniające się w jałowieniu gleby pod względem zawartości odżywczych dla roślinności substancyj chemicznych, w pogorszeniu właściwości fizycznych (strukturalnych) gleby oraz w zmianie jej właściwości biologicznych, odzwierciadlają się dokładnie w przebiegu rozwoju drzewostanów. Zubożenie gleby w mineralne składniki odżywcze oraz destrukcja jej pod względem fizycznym i biologicznym odbija się w niezwykle jaskrawy na wielkości przyrostu masy drzewnej. Ilustrują to doskonale dane dotyczące lasów bukowych i sosnowych zebrane przez Blenela. Strata w przyroście masy drzewnej w starych buczynach rosnących na lichej glebie przy corocznym wygrabianiu ściółki wynosi od 32—56%,

na dobrej zaś glebie tylko 8%. Przy zbiorze ściółki dokonywanym co 3 lata strata przyrostu wynosi 13%, zaś przy zbiorze co 6 lat — 10% na siedliskach średniej lub gorszej jakości. W drzewostanach sosnowych wyrosłych nawet na dobrej glebie strata w przyroście wynosi conajmniej 7,5%, a dochodzi do 10,9%. Odpowiada to zdegradowaniu wydajności siedliska o 1 klasę bonitacji. Stwierdzenie tak poważnej straty w przyroście jest bodaj najjaskrawszym przykładem wykazującym szkodliwość grabienia ściółki.

Straty na przyroście wzmagają się ustawicznie nawet wówczas, gdy zużytkowanie ściółki dokonywane jest w dłuższych odstępach czasu. Wnioskować z tego możemy, że grabienie ściółki poza nielicznymi wypadkami, powinno być w racjonalnym leśnictwie zaniechane całkowicie ze względu na tak poważne straty w masie drzewnej, nie mówiąc już o powszechnie zrozumiałej konieczności zachowania lasów na właściwych siedliskach.

Są jednak wypadki, w których użytkowanie ściółki nie stoi w sprzeczności z postulatami racjonalnej gospodarki leśnej. Dotyczy to jej pozyskiwania w starych, silnie zwartych drzewostanach jednogatunkowych, zwłaszcza świerczynach i buczynach na lepszych glebach, na których powstają złogi ściółki, tamujące naturalne odnowienie i destrukcyjnie wpływające na glebę.

Jako dane orientacyjne dotyczące ilości ściółki dającej się pozyskać w różnych drzewostanach i w różnym wieku posłużyć mogą wyniki badań przeprowadzonych w lasach bawarskich przez Fabriciusa. Ilość takiej ściółki, w stanie półsuchym, wynosiła na 1 ha: przy corocznym wygrabianiu:

	w buczynie	w sośninie	w świerczynie
poniżej 30 lat	—	—	5828 kg
30 — 60 lat	4182 kg	3397 kg	3964 kg
60 — 90 lat	4094 kg	3491 kg	3374 kg
powyżej 90 lat	4044 kg	4229 kg	3273 kg
przeciętnie	4107 kg	3706 kg	3573 kg

Przy nie corocznym grabieniu:

Przerwa:	3 lat	6 lat	powyżej 6 lat
w drzewostanie bukowym	8160 kg	8469 kg	10417 kg
w drzewostanie świerkowym	7591 kg	9390 kg	13857 kg
w drzewostanie sosnowym	8857 kg	13729 kg	18279 kg

Badania dotychczasowe wykazały ponadto, że ściółka leśna posiada małą przydatność jako materiał podściółkowy w porównaniu ze

słomą, i że przydatność jej jest 3 krotnie mniejsza (wg. Binseila). Znacznie lepszym od ściółki materiałem podściółowym jest miał torfowy. Zagadnienie to rozpatruje Bley w artykule pt. „Torfstreu, keine Waldstreu in der Landwirtschaft verwenden". (Silva 1932). Przytoczę prawie dosłowne tłumaczenie niektórych ustępów tego artykułu: „Suchy miał torfowy posiada znacznie większą chłonność niż sieczka słomiana. Ta właściwość czyni go nadzwyczaj przydatnym na podściół dla bydła, gdyż doskonale łączy się z płynną gnojówką i obornikiem zapobiegając przez to wietrzeniu cennych, jako nawóz, związków amoniakalnych. Torf przepojony gnojówką stanowi doskonały nawóz dla roli, a zwłaszcza nadaje się do użyźniania gleby pod drzewkami owocowymi. Wielka przydatność miału torfowego jako podściołu ma również poważne znaczenie z punktu widzenia gospodarstwa leśnego obciążonego koniecznością wydawania ludności wiejskiej pewnych ilości ściółki leśnej". Ściółka leśna poza tym posiada małą wartość jako nawóz i ma niewielką w porównaniu z torfem chłonność, a więc nie może być nawet porównywana z podściołem torfowym".

Dodać należy, że prócz podściołu torfowego, w wysokiej mierze wartościowego, używać można zamiast ściółki leśnej innych namiastek słomy, a więc szuwarów, trzciny, tataraku itp., które nie ustępują w każdym razie pod względem chłonności płynów ściółce leśnej.

Postulaty racjonalnej gospodarki leśnej i nowoczesne poglądy na użytkowanie ściółki leśnej znalazły u nas odźwierciadlenie w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Reform Rolnych z dn. 5.V.1936 r. „o pasaniu inwentarza i zbieraniu ściółki w lasach państwowych" (Dz. U. R. P. Nr. 42, poz. 308). W rozporządzeniu tym wyraźnie się zaznacza m. in., iż użytkowanie ściółki może być dozwolone tylko w drzewostanach starszych, dobrze zwartych, posiadających znaczne zapasy ściółki (mogące niekiedy szkodliwie oddziaływać na glebę) i nieosłabionych przez żadne klęski żywiołowe. Usunięcie ściółki bywa wskazane w miejscach, w których zagraża niebezpieczeństwo pożaru, ponadto na liniach podziału przestrzennego w zaklęsłościach, sprzyjających powstawaniu porowatych złogów itp. Nie może być dozwolone zbieranie ściółki w lasach ochronnych i rezerwatach, na stokach górskich i lekkich gruntach, gdzie zachodzi obawa powstawania lotnych piasków, w drzewostanach zasianych do lat 40 i odroślowych do lat 20, na powierzchniach z drzewostanami, przeznaczonymi do wycięcia w bież. 10-leciu, na miejscach wykonywania trzebieży i w miejscach odnowienia naturalnego.

Przy wygrabianiu tej samej powierzchni przyjęto stosować przerwę 10 letnią, przy czym zbierać można tylko wierzchnią świeżą warstwę ściółki za pomocą drewnianych grabi.

Grabienie dopuszczalne jest tylko w jesieni i w końcu lata gdyż ściółka o tej porze jest nierozerwalnie spojona z glebą i magazynuje w sobie zasoby wilgoci, niezbędnej dla rozwoju budzącej się roślinności. Przez usunięcie ściółki na wiosnę pozbawiamy drzewostany lwiej części pokarmu przeznaczonego do pobrania w bieżącym okresie wegetacyjnym.

Jednakże w chwilach występowania wyjątkowo groźnych klęsk elementarnych niweczących dobrobyt i warsztat pracy ludności rolniczej, gospodarstwo leśne zmuszone bywa do odstąpienia od wyżej wymienionych postulatów, zakazujących powszechnego użytkowania ściółki. Racjonalne leśnictwo i współpracujące z nim na wspólnej niwie rolnictwo winny stale dążyć do całkowitego wyplenienia wśród warstw wieśniaczych niczym nieuzasadnionego przyzwyczajenia do używania ściółki leśnej jako podściołu względnie nawozu. Równocześnie wskazanym jest prowadzenie żywej propagandy stosowania miału torfowego lub w razie jego braku innych namiastek słomy, których pozyskiwanie nie wiąże się ze szkodą dla jakiejkolwiek dziedziny gospodarczej.

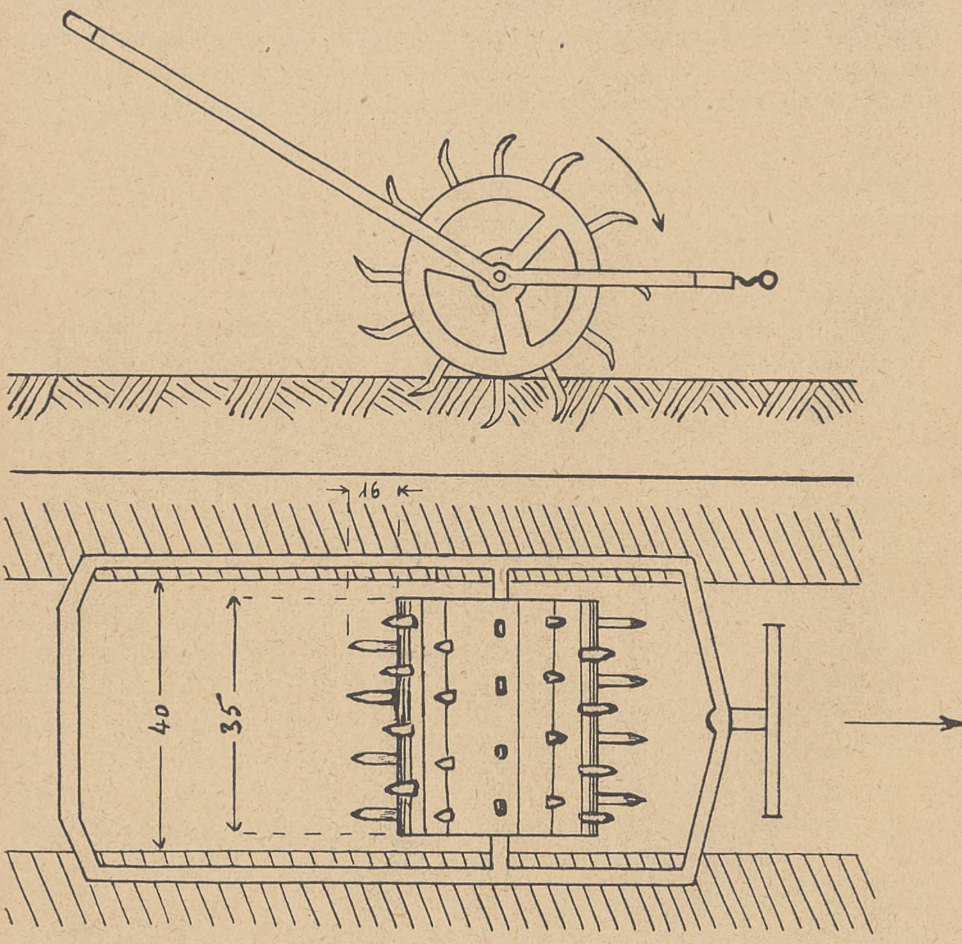
Inż. FELIKS KOBYLIŃSKI

Nowy spulchniacz systemu Zwolanowskiego

Igelwalze zum Auflockern der Streifen nach Zwolanowski

Podczas bytności w Państwowym Nadleśnictwie w Bydgoszczy miałem możność zapoznać się ze spulchniaczem skonstruowanym przez miejscowego nadleśniczego inż. Zygmunta Zwolanowskiego.

Przyrząd ten jest całkowicie wykonany z żelaza i składa się z uzębionego walca, którego średnica wynosi około 25 cm, szerokość 35 cm, umożliwiając tedy przerobienie gleby na pasach o szerokości 40 cm. Zęby umocowane na zewnętrznej powierzchni walca (ryc. 1), w szeregach



Ryc.1

spiralnych, posiadają kształt kolców zagiętych w kierunku ruchu walca. Długość zębów wynosi 16 cm, odpowiada to głębokości przerobienia gleby. Walec obraca się dokoła osi umocowanej w wygiętej ramie, która z jednej strony posiada ręczny uchwyt, a z drugiej jest zaopatrzona w hak do umocowania zaprzęgu. Całość waży 130 — 150 kg i w gruntach średnio spoistych do uruchomienia przyrządu wystarcza siła jednego konia.

Działanie spulchniacza polega na zranieniu oraz przemieszaniu gleby do głębokości 16 cm. przy jednoczesnym jej walcowaniu. Ponieważ jednak średnica walca z zębami jest o 32 cm większa niż średnica samego tylko walca, dlatego działanie zębów, tj. mieszanie trwa dłużej niż walcowanie, a w rezultacie dolna część gleby po zwalcowaniu zostaje zapomocą zębów wyrzucona na wierzch, natomiast wierzchnia, żyzna warstwa, w odróżnieniu do działania pługa, nie zostaje bynajmniej odrzucona. Jak wynika z powyższego opisu, czynność spulchniacza można podzielić na trzy kolejne fazy: a) zranienie gleby, b) walcowanie i c) przemieszanie.

Ponad to, dzięki swojemu ciężarowi, uruchomiony spulchniacz miażdży wszelkie gąsienice i poczwarki pasożytujących owadów, znajdujące się na powierzchni pasu, a zapomocą zębów przerywa korzenie pozostające w glebie.



Ryc. 2. Spulchniacz podczas pracy *(Igelwalze bei der Arbeit)* — fot. inż. Kobyliński

W praktycznym zastosowaniu, spulchniacz ten używany był przy odnowieniu siewem; stosowano go na pasach pozbawionych darni. Z dotychczasowego doświadczenia wynika, że na glebach lekkich wystarcza jednorazowe przejście spulchniacza przez pas, podczas gdy gleby zwięzłe i ciężkie wymagają przerobienia dwukrotnego, w przeciwnych kierunkach. Rezultaty okazały się doskonałe.

Od dotychczas znanych, lecz mało stosowanych przyrządów tego rodzaju (gdyż najbardziej rozpowszechnionym jest ręczny sposób przerabiania gleby zapomocą motyki) spulchniacz Zwolanowskiego znacznie się różni. Mianowicie wszelkiego rodzaju brony lub pługi działanie swe ograniczają jedynie tylko do drapania, przecinania względnie odrzucania wierzchniej warstwy gleby, natomiast w tym spulchniaczu, przez połączenie dwóch czynności, a mianowicie ugniatania z jednoczesnym mieszaniem osiągamy podłoże, odrazu podatne do kiełkowania nasion, co jest ważne zwłaszcza tam, gdzie zbyt krótki okres między przygotowaniem gleby a wysiewem nie pozwala na samorzutne odleżenie się gleby.

Przypuszczalnie również duże usługi spulchniacz taki oddać może przy odnawianiu naturalnym, a mianowicie w zakresie spulchnienia gleby pod samosiew.

Pomysł p. Zwolanowskiego należy powitać z uznaniem; świadczy on, że kwestia odnowienia drzewostanów nie jest nam bynajmniej obojętna, i że zależy nam na gospodarczym tj. skutecznym i jednocześnie tanim rozwiązaniu tego zagadnienia. W tym miejscu zaznaczyć wypada, że wysiłek podjęty na tym polu przez p. Zwolanowskiego nie jest odosobniony; nie dawniej niż przed rokiem, inż. Matusz ogłosił w „Echach Leśnych" (nr. 33 rok 1937) artykuł o skonstruowanym przez siebie pługu leśnym.

Spulchniaczem systemu Zwolanowskiego warto się bliżej zainteresować i przeprowadzając ścisłą kalkulację, zbadać efektowne wyniki jego pracy. Niewątpliwie wyniki ścisłej ekspertyzy wypadną dodatnio, a spulchniacz ten znajdzie powszechne zastosowanie i ogólne uznanie.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der von Forstmeister Zwolanowski konstruirte Igelwalze besteht aus einer Zahnwalze und Ramen. Die Breite dieser Walze beträgt 35 cm, der Durchmesser (ohne Zähne) 25 cm, Länge der Zähne — 16 cm; Gesamtgewicht des Geräts 130 — 150 kg.

Der Igelwalze dient zum Auflockern der Streifen. In seiner Arbeit lassen sich volgenden drei Fasen unterscheiden: 1) Durchfurchung der oberen Bodenschicht bis zu 16 cm Tiefe, 2) Walzung und 3) Durchmischung.

Dieses Gerät leistet bei der Bearbeitung der Streifen gute Dienste und erwies sich als sehr praktisches Arbeitsmittel.

Lek. wet. TOMASZ SLÓSARSKI

Laboratorium biologiczne w Białowieży

Biologisches Laboratorium in Białowieża.

Powstanie Laboratorium Biologicznego wiąże się z datą przybycia do Białowieży pierwszych żubrów, po wytępieniu tych zwierząt w czasie wojny światowej. Początkowo bowiem miało ono służyć wyłącznie opiece weterynaryjno - hodowlanej i pracom badawczym, związanym z tą cenną zwierzyną. Rok 1930 — to wyjściowa data tej placówki.

Żmudne zadanie zgromadzenia wszystkich potrzebnych przyrządów i materiałów laboratoryjnych oraz skompletowania biblioteki podręcznej spoczęło w rękach doświadczonego lekarza i autora znanej pracy o żubrach d-ra Konrada Wróblewskiego. W tym okresie Laboratorium związane było z Parkiem Narodowym w Białowieży. Po powstaniu i zorganizowaniu się Zakładu Doświadczalnego L. P. (obecnie Instytutu Badawczego L. P.) i przyjęciu w roku 1932 opieki nad żubrami, w porozumieniu z dr J. Żabińskim, Dyrektorem Ogrodu Zoologicznego w Warszawie oraz prof. dr K. Łopatyńskim z U. J. P., stanowisko kierownika Laboratorium powierzono w roku 1933 lek. wet. Janowi Hayowi. Zadaniem jego było zainstalowanie i rozmieszczenie wszystkich zgromadzonych urządzeń w pozyskanym na ten cel nowym 6-cio izbowym lokalu, który po gruntownej, dokonanej pod kierunkiem p. Haya, adaptacji Laboratorium zajmuje do dnia dzisiejszego. Po wykonaniu tego zadania praca Kier. Laboratorium nie ogranicza się do opieki weterynaryjnej nad żubrami, lecz zaczyna obejmować również choroby zwierzyny łownej. Powstaje pracownia bakteriologiczno - łowiecka na małą jeszcze skalę, lecz wyposażona już w najpotrzebniejszy sprzęt laboratoryjny, służący do badań. W roku 1935 ulega ponownie zmianie osoba kierownika Laboratorium i Instytut Badawczy powołuje na to stanowisko lek. wet. Ludmiłę Baranowską, mającą odpowiednie przygotowanie bakteriologiczne, kładąc tym samym nacisk na ogólno - łowiecką służbę zdrowia.

Urządzenia wewnętrzne Laboratorium zostają uzupełnione w stosunku do zwiększonego zakresu pracy, zostaje nawiązany ścisły kontakt z ogólnymi władzami weterynaryjnymi, w porozumieniu z którymi zostają opracowane „przepisy dotyczące rejestracji i uzyskiwania diagnoz chorób zwierzyny łownej", normujące sposób pobierania i przesyłania próbek padłych w terenie zwierząt.

Od czerwca 1936 r. następuje przerwa w działalności laboratorium. Dopiero w marcu 1937 r. po uprzedniej 5-cio miesięcznej praktyce bakteriologicznej na Wydziale Weter. P. I. N. G. W. w Puławach, pozostającego pod kierownictwem pułk. d-ra Kazimierza Zagrodzkiego, objąłem stanowisko kierownika Laboratorium.

Zadania Laboratorium Biologicznego, jako placówki terenowej Instytutu Badawczego L. P., są następujące:

1) Prowadzenie badań naukowych, idących w kierunku poznania biologii zwierzyny łownej, a w pierwszym rzędzie ustalenia najwłaściwszego dla gospodarki leśnej stosunku ilościowego zwierzyny łownej do różnych typów obszarów leśnych.

2) Bezpośrednia piecza weterynaryjna i hodowlana nad rzadkimi gatunkami zwierząt łownych (w pierwszym rzędzie żubrem).

3) Badanie bakteriologiczne materiału padłej zwierzyny, nadsyłanego z terenu L. P., wydawanie diagnoz i wskazówek — czyli łowiecka służba zdrowia.

Pracami pomocniczymi, wynikającymi z tych zadań jest:

4) Sporządzanie zbiorów anatomo - patologicznych.

5) Utrzymanie biblioteki dla pogłębiania wiadomości oraz kontaktu z bieżącą literaturą zarówno łowiecką jak i weterynaryjną.

6) Utrzymywanie kontaktu i współpracy z pokrewnymi instytucjami.

Prace biologiczne z zakresu zwierzyny łownej — to temat bardzo szeroki i u nas mało rozwinięty. Zadaniem właśnie Laboratorium jest zebranie możliwie obfitego materiału drogą bezpośredniego zetknięcia się z życiem zwierzyny. Żadne studia teoretyczne nie zastąpią stałego kontaktu z codziennym bytowaniem tych mieszkańców lasu. Byłoby to tylko mniej lub więcej udatne wykorzystanie dotychczasowych badań: refleksy, a nie praca twórcza, dająca nauce polskiej coś nowego.

Ten ogromny dział pracy nie został jeszcze rozpoczęty z powodu dotychczasowych trudności technicznych. Przerwy między wyjazdami służbowymi do odległych rezerwatów żubrów i bobrów tak ściśle wypełnione są pracą bakteriologiczną, czynnościami administracyjnymi, studiowaniem literatury i stałym inspekcjonowaniem zwierzyńców żubrów i tarpanów na terenie Puszczy Białowieskiej, że prace biologiczne siłą rzeczy uległy chwilowemu przesunięciu na dalszy plan, tym bardziej, że prace bakteriologiczne wymagają ciągłości, nie dopuszczając jakichkolwiek przerw, niweczących często to, co rozpoczęto i stawiających możność ustalenia wyniku badania pod znakiem zapytania.

Te względy sprawiły, że Instytut Badawczy L. P., w trosce o dalszy rozwój i produktywność pracy w tej młodej placówce naukowej, angażuje jeszcze jedną siłę fachową.

Dotychczasowa praca w zakresie pieczy weterynaryjno - hodowlanej nad rzadkimi zwierzętami łownymi obejmuje: żubry, i bizony, tarpany, łosie, niedźwiedzie i bobry.

Pod bezpośrednią opieką weterynaryjną Laboratorium pozostają (prócz hodowli niedźwiedzi i łosi oraz bobrów w rezerwatach): 1) zwierzyńce żubrów i tarpanów w Białowieży, 2) zwierzyniec żubro - bizonów i bizonów w Nadleśnictwie Smardzewice Dyr. L. P. w Radomiu, oraz 3) tworzący się zwierzyniec żubrów w Nadleśnictwie Niepołomice Dyr. L. P. we Lwowie.

Ingerencja Laboratorium idzie w kierunku: a) hodowlanym przez planowe łączenie sztuk, eliminację i wychów młodzieży, opiekę nad normami pokarmowymi zwierząt w zależności od ich kondycji, b) profilaktycznym drogą wydawania zarządzeń, przeciw działających chorobom zakaźnym, mogącym się przenieść z zewnątrz, oraz drobnym błędom w żywieniu, bądź urazom mechanicznym, c) oraz w kierunku leczenia względnie zabiegów w stosunku do zwierząt chorych czy podległych wypadkowi.

Przy wejściach do zwierzyńców znajdują się urządzenia służące do dezynfekcji osób wchodzących na teren zwierzyńców w celu przeciwdziałania wynoszeniu infekcji zzewnątrz.

W każdym zwierzyńcu znajduje się zagroda tzw. izolacyjna, posiadająca również urządzenia do chwytania i unieruchomienia sztuk. Ze względu na niebezpieczeństwo, grożące samym zwierzętom, stosuje się to jedynie w wypadkach cięższych bądź przy wystąpieniu chorób zakaźnych, kiedy to niezbędne są szczepienia ochronne. W wypadkach lżejszych zabiegi stosowane są bez chwytania zwierząt. W myśl ustalonych zasad hodowli, o ile możności, unika się ingerencji człowieka.

Poza drobnymi wypadkami, nie wymagały dotąd zwierzęta rezerwatowe dokonywania zabiegów lekarskich.

Laboratorium prowadzi dla każdej sztuki żubrów, bizonów i tarpanów osobne książeczki, w których notuje się wszystkie szczegóły związane z ich pobytem w zwierzyńcu. Stanowi to pewnego rodzaju dokument biologiczny, obrazujący życie poszczególnych sztuk, tym wartościowszy, że obok wpisywanych tam obserwacji, wklejane są zdjęcia, dokonywane systematycznie, a obrazujące zmiany, zachodzące w kondycji i *exterieur* danego osobnika. Na tym odcinku pracy Laboratorium pozostaje w stałym kontakcie z Polskim Oddziałem Międzynarodowego

Towarzystwa Ochrony Żubra w osobie dr J. Żabińskiego oraz z prof. hodowli U. P. dr T. Vetulanim.

Innymi zwierzętami pozostającymi w opiece, a więc np. łosiami i niedźwiedziami w hodowlach oraz bobrami w rezerwatach, Laboratorium zajmuje się sporadycznie, w wypadkach zapotrzebowania ze strony hodowców, względnie w czasie okresowych wyjazdów do rezerwatów bobrowych.

Materiały nadsyłane Laboratorium w próbkach zwierząt padłych w terenie, bądź udostępniane podczas polowań reprezentacyjnych w Białowieży przedstawiają dużą bardzo wartość naukową. Korzysta z nich Laboratorium kompletując zbiory anatomiczno - patologiczne (zaczątek muzeum anat. - patolog.) i przeprowadzając obserwacje oświetlające dziedzinę chorób zwierzyny, niezbadanych jeszcze dostatecznie.

Prócz Laboratorium, korzystają z tych materiałów, w myśl przyjętych ogólnie zasad współpracy naukowej, inne zakłady naukowe, jak Wydział Weterynarji Uniwersytetu J. Piłsudskiego w Warszawie, Oddz. Weter. Państw. Inst. Nauk Gosp. Wiejskiego w Puławach, lub Państwowe Muzeum Zoologiczne, z którymi Laboratorium jest w stałym kontakcie. Dział pasożytniczy P. I. N. G. W. rozpoczął w bieżącym roku badania zawartości pasożytów w kale żubrów, jednak badań tych jeszcze nie ukończono. Materiał z tegorocznych polowań reprezentacyjnych służy do : opracowania pasożytów woreczków żółciowych zwierząt łownych (podjęte przez dział pasożytniczy P. I. N. G. W.) oraz do badania mięsa dzików w kierunku obecności w nim pasożyta *Trychinella spiralis* (Zakład Zoologii i parazytologii Wydziału Weter. Uniw. J. Piłsudskiego w Warszawie). Materiały te Laboratorium udostępnia innym zakładom naukowym, prowadząc równolegle badania własne. Współpraca z władzami weterynaryjnymi wyraża się w udostępnieniu urządzeń laboratoryjnych dla badań, dotyczących chorób zakaźnych zwierząt domowych na terenie gm. Białowieża. Laboratorium tworzy jakby „bazę rozpoznawczą" dla przyjeżdżających na teren komisji ministerialnych lub wojewódzkich. Równocześnie przyczynia się do rozszerzenia badań biochemicznych przez ścisłą współpracę z wojewódzkim Inspektorem Weterynarii w zakresie badań ciężarności klaczy na podstawie chemicznych prób moczu. Próby te obejmują teren Białostockiej Izby Rolniczej.

Najbardziej rozwiniętym, rozciągającym się na całość Lasów Państwowych, działem Laboratorium, którego przedstawienie jest właściwym celem niniejszego referatu, jest Pracownia Rozpoznawcza Bakteriologiczno - Łowiecka. Opieka fachowa, jaką roztacza nad nią p. pułk.

dr Kazimierz Zagrodzki, Kierownik Wydziału Weterynarii P. I. N. G. W. w Puławach, a zarazem Kierownik ogólnej sieci Państwowych Pracowni Rozpoznawczych w Polsce, gwarantuje właściwy poziom badań bakteriologicznych i zapewnia dalsze rozszerzanie zakresu jej prac fachowych oraz równouprawnienie z Państwowymi Pracowniami Rozpoznawczymi, z objęciem specjalizacji w zakresie chorób zwierzyny łownej. Zasiąg badań bakteriologicznych w Pracowni obejmuje również i tereny lasów prywatnych. Badania próbek nadesłanych z terenów prywatnych przeprowadzane są za opłatą, której wysokość ustalana jest wg opłat pobieranych w Państwowych Pracowniach Rozpoznawczych.

Pracownia Rozpoznawcza L. P. w Białowieży nie ogranicza się wyłącznie do badań bakteriologicznych. Samo życie rozszerza zakres jej prac. Coraz częstsze przesyłanie przez nadleśnictwa próbek mięsa, znajdowanych podczas rewizji u kłusowników, dla oznaczenia, czy pochodzi ono ze zwierzyny łownej, zmusza Pracownię do rozpoczęcia prób serologicznych na dużą skalę. Rozpoczęto już doświadczenia ze zwierzętami laboratoryjnymi przez szczepienie ich mięsem różnych gatunków zwierząt.

Właściwa praca bakteriologiczna, która stanowi podstawę tego, co moglibyśmy określić mianem „łowieckiej służby zdrowia" — to najszerzej rozbudowana funkcja Pracowni Rozpoznawczej.

Jak się przedstawia ośrodek tej pracy? Otóż obecny lokal Pracowni składa się: z sali badań mikroskopowych, sali sekcyjnej oraz kuchni laboratoryjnej, pokoju muzealnego i gabinetu kierownika. Zaopatrzenie w pomoce naukowe jest dobre, a w miarę zwiększających się rok rocznie potrzeb — stale uzupełniane. Sala badań mikroskopowych zaopatrzona jest w najnowsze przyrządy optyczne, sala sekcyjna — w termostaty, wirówki, narzędzia do sekcji, szkło laboratoryjne, bogaty zapas chemikalii i podręczne instrumentarium, kuchnia — w autoklaw i suszarki; brak gazu świetlnego wypełniają dwie gazownie eterowe systemu prof. Walentego Dominika.

Na uwagę zasługują tegoroczne uzupełnienia pomieszczeń Pracowni: w bezpośrednim sąsiedztwie Pracowni wzniesiony został specjalny budynek, mieszczący salę przeznaczoną do sekcji dużych zwierząt (padłych na terenie puszczy) oraz dwa pomieszczenia: jedno — dla zwierząt laboratoryjnych zdrowych, drugie dla tychże zwierząt szczepionych. Budynek jest wyposażony w podłogi betonowe, łatwo zmywalne, wodę bieżącą, światło, a w sali prosektoryjnej, w piec do spalania po-

zostałych po sekcji części zwierząt. Prócz tego zbudowano lodownię, zaopatrującą Pracownię w lecie w lód, konserwujący surowice, wyciągi, pożywki bakteryjne i nadsyłany materiał.

Zwierzęta laboratoryjne: białe myszki, świnki morskie i króliki, mieszczą się w specjalnych klatkach, zapewniających im warunki rozmnażania się, by w miarę potrzeby służyć do szczepień. Nadmiar zwierząt, szczególnie świnek morskich, idzie na sprzedaż dla innych pracowni rozpoznawczych.

Poza właściwym wyposażeniem ośrodka pracy bakteriologicznej, drugim ważnym momentem wpływającym decydująco na możliwość i trafność diagnozy, jest możliwie szybkie dostarczenie materiału chorobowego. Jaki w tym mógł być udział Pracowni? Opracowano omawianą wyżej instrukcję, a w roku ubiegłym wprowadzono standaryzowane opakowania możliwie izolujące próbkę padłej zwierzyny od otoczenia — w czasie transportu. Jako wzór posłużyły skrzyneczki Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, używane przez powiatowych lekarzy weterynarii. Skrzyneczki Laboratorium Biologicznego, składają się z drewnianej oprawki, zawierającej w wytoczonych zagłębieniach dwa hermetycznie zamykane szklane słoiczki w płaszczach z blachy cynkowej. Drewno jako materiał lekki niezbyt zwiększa wagę, poza tym chroni słoiki od zgniecenia i jako zły przewodnik ciepła — od wysokich temperatur. Płaszcz metalowy, w wypadku zgniecenia, czy pęknięcia słoika zapobiega wylaniu się płynu do drewnianej skrzyneczki. Te zabezpieczenia były konieczne ze względu na zwiększone tempo procesu gnicia próbek w okresie letnim. Często czas przesyłki próbki od chwili pobrania w lesie do chwili oględzin i badań na stole sekcyjnym, wskutek dużych odległości, wynosił 4 — 5 dni, co podczas letnich upałów zgóry przesądzało wynik badania. Przez zastosowanie skrzyneczek nie uniknęło się gnicia próbek w drodze, lecz tempo jego znacznie osłabło.

Dla jasności obrazu podam kolejne etapy drogi, którą przechodzi próbka aż do wydania diagnozy. Rzadko kiedy padłe zwierzęta łowne bywają znajdywane zaraz po śmierci. Zwykle upłynie 2 — 3 dni, często dłużej, nim w gęstym młodniku, bądź w podszyciu leśnym, a w szczególnym wypadku — na polu, znajdzie służba leśna padłą sztukę. Jeśli padłe zwierzę jest małe i stosunkowo świeże — bywa odniesione do leśniczówki, bądź nadleśnictwa, jeśli zaś duże, albo nadgniłe, — zostaje na miejscu i tego samego, lub następnego dnia, pobrana próbka może być gotowa do wysłania. Zatrzymajmy się na momencie pobrania próbki. Sekcjonowanie padłej sztuki i pobieranie próbek nie jest obowiązkiem przyjemnym, a przez to i niezbyt chętnie wykonywanym.

Stąd też wycinki organów bywają często pobierane bezplanowo: nie z części zmienionych lecz pierwszych lepszych; brak jest opisów zaobserwowanych na sekcji zmian, często tak radykalnie zmieniających diagnozę; pasożyty płuc, gardzieli, bądź przewodu pokarmowego giną bezpowrotnie, mimo że stanowią one materiał potrzebny zarówno do diagnozy jak i do zbiorów.

Próbka, pobrana do skrzyneczki w lesie, przesyłana jest na pocztę, skąd idzie do Białowieży. Często trwa to dzień i dwa dni. Przy letnich upałach robi to swoje: próbka bywa nie do użycia.

Właściwy tok pracy w pracowni nie rozpoczyna się w momencie nadejścia próbki, poprzedzają go prace przygotowawcze. Wstępem do właściwych badań próbki, przesłanej z terenu, jest przygotowanie odpowiednich pożywek bakteryjnych. Jako materiał do tego służy wyciąg z mięsa wołowego: w zależności od potrzeb, przez dodanie samego peptonu i soli kuchennej otrzymuje się pożywkę płynną tzw. bulion, bądź przez dodanie peptonu, soli i agaru — pożywkę stałą tzw. agar. Pożywki te winny posiadać odczyn lekko zasadowy. Dla eliminowania, a częściowo oznaczania rodzajów bakterii służą pożywki tzw. wybiorcze. Są to pożywki płynne lub stałe z dodatkiem barwików (lakmus, błękit bromotymolowy) oraz cukrów (glukoza, laktoza, sacharoza itp.). Wyjałowione w autoklawie, przechowywane są w lodowni, co zapobiega ich wysychaniu.

Próbka, w chwili przyjścia z poczty, o ile możności, zaraz jest badana. Po mikroskopowym stwierdzeniu anatomo-patologicznych zmian, z poszczególnych ich wycinków, pobrane za pomocą wyjałowionej pipety części tkanek i płynów tkankowych, zostają wysiane na płytki z pożywkami. Jeśli proces gnilny zdążył przeniknąć do środka próbki, badanie staje się bezprzedmiotowe. W dalszym ciągu badania są sporządzane preparaty mazane na szkiełkach przedmiotowych i zostają szczepione zwierzęta laboratoryjne, które od tej chwili w specjalnych klatkach poddane są ścisłej obserwacji. Części tkanek są oddawane badaniom serologicznym.

Na określenie choroby składają się więc wyniki: 1. hodowlane z wysiewów na płytki, 2. wyniki również hodowlane, lecz wysiewów z padłych (w wyniku szczepienia) zwierząt laboratoryjnych, 3. wyniki badań serologicznych i 4. wyniki mikroskopowania preparatów mazanych. W wypadkach skomplikowanych, podejrzane kolonie bakteryjne wysiewane są ponownie na pożywki wybiorcze. Po dokonaniu wysiewu pożywki, preparaty są układane do termostatu, gdzie w optymalnej temperaturze 37,5°C bakterie rosną przez 24 godziny. Stamtąd kolonie bakteryjne są oddawane do badań mikroskopo-

wych i z preparatów sporządzonych na szkiełkach przedmiotowych przy użyciu różnych barwików, są oznaczone.

Analiza statystyki przesyłanych próbek ilustruje ciekawe dane. A więc ilość nadsyłanych próbek: o ile od kwietnia do grudnia 1935 roku ilość ich wynosiła 30 sztuk, to już w roku 1936 w miesiącach od stycznia do czerwca włącznie wzrosła do 58-miu, zaś w roku 1937 od marca do grudnia — do ilości 96 sztuk. Ilość próbek nadsyłanych w tych okresach nie świadczą wyłącznie o większej śmiertelności zwierzyny łownej, lecz może być przypisana również większej troskliwości poszukiwań i zrozumieniu ważności sprawy wśród gospodarzy łowisk.

Smutniejsze refleksje nasuwa statystyka poszczególnych chorób zwierzyny, ustalonych na podstawie wyniku badań: 60% orzeczeń: — „nie stwierdzono choroby zakaźnej" wskazuje na dwie alternatywy: albo próbki pochodziły od zwierząt padłych wskutek urazów mechanicznych, bądź chorób zlokalizowanych w jakimś organie, co nie było uwidocznione w nadesłanym kwestionariuszu, albo materiał nadszedł w stanie tak daleko posuniętego procesu gnilnego, że uniemożliwiło to badanie.

Kończąc, postulaty moje w stosunku do gospodarzy łowisk sformułowałbym jak następuje. Chodziłoby:

1. o dokonywanie sekcji padłych zwierząt i opisywanie w kwestionariuszu zauważonych zmian przez ludzi do tego uzdolnionych,

2. o jak najszybszą wysyłkę do Pracowni wycinków organów tych zwierząt i

3. zawiadamianie Pracowni o postępach choroby i ew. rezultatach stosowanych zarządzeń profilaktycznych lub leczniczych.

Wyjazdy do ośrodków opanowanych przez choroby zwierzyny łownej tylko w sporadycznych wypadkach są możliwe, a absolutną niemożliwością jest stwierdzenie choroby na podstawie próbek wadliwie pobranych. Podciągnięcie więc poziomu czynności, jakie przypadają w udziale gospodarzom łowisk, w zakresie diagnozowania chorób zwierzyny łownej staje się palącą koniecznością, jeśli chcemy, by „łowiecka służba zdrowia" dawała takie wyniki, których po niej gospodarstwo łowieckie oczekuje.

Z posiedzenia komisji typologicznej i dzielnicowo-siedliskowej

W dniach 2 i 3 lipca b. r. odbyły się posiedzenia komisji typologicznej, a 4 lipca — komisji dzielnicowo - siedliskowej, które zwołał Instytut Badawczy L. P. zgodnie z uchwałą II Zjazdu Naukowego Leśników we Lwowie.

Posiedzenia otworzył Dyr. Instytutu Badawczego inż. J. Hausbrandt, powołując na przewodniczącego pierwszego posiedzenia J. M. P. Rektora J. Miklaszewskiego, a komisji dzielnicowo-siedliskowej prof. dr J. Paczoskiego.

W czasie posiedzenia komisji typologicznej zostały wygłoszone następujące referaty:

Prof. dr J. Paczoski: „Znaczenie wewnętrznej struktury zespołów roślinnych dla typologii",

dr W. Niedziałkowski: „Metody i wyniki badań typologicznych w Polsce",

Podczas posiedzenia komisji dzielnicowo - siedliskowej:

Inż. St. Woszczyński: „Dzielnice leśno - siedliskowe, stadium fitosocjalne i typ szczegółowy drzewostanu jako podstawy poczynań gospodarczych leśnika",

dr T. Włoczewski „Materiały do podziału kraju na dzielnice leśno - siedliskowe".

Tematem obrad było ujednostajnienie zasad, pojęć i terminów typologii leśnej oraz ustalenia kryteriów do wydzielania typów drzewostanu i lasu.

Na posiedzeniu komisji dzielnicowo - siedliskowej rozpatrywane były zasady podziału Polski na dzielnice siedliskowe z ustaleniem kryteriów służących do ich wyróżniania.

Do dalszego koordynowania i opracowywania tematu zostały wybrane komisje z prawem kooptacji.

W skład komisji typologicznej zostali wybrani J. M. P. Rektor J. Miklaszewski, Inż. J. Kostyrko, Dr W. Niedziałkowski.

W skład komisji dzielnicowo - siedliskowej: Dyr. inż. J. Hausbrandt, Dr W. Płoński, Dr T. Włoczewski.

J. K.

Przegląd wydawnictw

DZIAŁALNOŚĆ ADMINISTRACJI LASÓW PAŃSTWOWYCH NA POLU OCHRONY PRZYRODY

Zapoczątkowane w r. 1934 wydawnictwo corocznych sprawozdań z działalności administracji Lasów Państwowych na polu ochrony przyrody przynosi nowy tomik — za rok 1937 Układ sprawozdania uległ zmianie w związku z decentralizacją prac na polu ochrony przyrody: Oddział Rezerwatów Instytutu Badawczego Lasów Państwowych zatrzymał jedynie ogólne kierownictwo akcji ochrony przyrody na terenie Lasów Państwowych przekazując część prac w tym zakresie, o znaczeniu lokalnym, poszczególnym Dyrekcjom Lasów Państwowych

Stąd też sprawozdanie obejmuje z jednej strony działalność Oddziału Rezerwatów I. B., prowadzącego, obok kierownictwa ogólnego i nadzoru prac Dyrekcyj, również akcję badawczą na terenie rezerwatów i parków narodowych, z drugiej zaś — relacje poszczególnych Dyrekcyj.

Na pierwszy plan działalności Oddziału Rezerwatów wybija się akcja inwentaryzacji leśnej Parków Narodowych w Białowieży i w Pieninach, prowadzona planowo od kilku lat. Dalej, prowadzone były studia nad wyborem nowych rezerwatów, z tą ideą, by obrazowały one, łącznie z dotychczasowymi, możliwie wszystkie osobliwości przyrodnicze na obszarze Lasów Państwowych.

Szczególna uwaga zwrócona była na Puszczę Kurpiowską, gdzie zaprojektowano nowe rezerwaty: w nadleśnictwie Nowogród — rezerwat Dłużewo, w nadleśnictwie Lipniki — rezerwat w uroczysku Mengos i w nadleśnictwie Myszyniec — w uroczysku Czarnia. Ponad to zaprojektowano szereg nowych rezerwatów na Pomorzu oraz na Wołyniu.

Na podkreślenie zasługuje równiek żywy kontakt, jaki Oddział Rezerwatów utrzymuje z Państwową Radą Ochrony Przyrody, oraz udział w pracach Komisji Organizacyjnej Tatrzańskiej Parku Narodowego.

Sprawozdania poszczególnych Dyrekcyj, obrazują braki i osiągnięcia w dziedzinie ochrony przyrody na właściwych terenach. Należy tu podkreślić sprawozdanie Parku Narodowego w Pieninach, który leżąc w rejonie bardzo odwiedzanym przez turystów, narażony jest szczególnie na różne szkody oraz niepożądane dla idei ochrony przyrody zjawiska.

M.

STAPIANIE DREWNA Z ŁUGIEM SODOWYM, JAKO SPOSÓB OTRZYMYWANIA KWASÓW SZCZAWIOWEGO I OCTOWEGO

Pod powyższym tytułem wyszła z druku praca inż. Tadeusza Nowickiego, jako tom 27 serii rozpraw i sprawozdań Instytutu Badawczego Lasów Państwowych.

Ilość polskich publikacyj leśnych przedstawia się na ogół dość skromnie, jeśli porównać ją z wydawnictwami zagranicznymi, a szczególnie z piśmiennictwem leśnym Niemiec i Sowietów. W tej niepokaźnej liczbie kilkudziesięciu pozycyj rocznie, w polskiej bibliografii leśnej, znikomą, a do niedawna wprost zerową cyfrę stanowią publikacje, poświęcone chemii drewna, i to zarówno publikacje o charakterze teoretyczno-badawczym jak i dotyczące zagadnień czysto praktycznych.

Z wielkim zatem uznaniem podkreślić należy ukazanie się pracy inż. Nowickiego, biorąc zwłaszcza pod uwagę tę okoliczność, iż praca powstała w laboratorium i wyszła z pod pióra leśnika, stanowiąc dobitną ilustrację słusznej tezy, że do zakresu działania gospodarstwa leśnego i leśnictwa w ogóle należy całokształt spraw produkcji leśnej, rozumianej jako akcja w kierunku wszechstronnego wykorzystania obfitego źródła surowców, jakim jest las i jego podstawowy produkt — drewno.

Na wstępie swej pracy streszcza autor wyniki dotychczasowych badań nad procesem stapiania drewna z alkaliami i podaje charakterystykę sposobów przeróbki stopów. Istota procesów chemicznych przy stapianiu polega na tym, iż przez działanie wodnych roztworów alkaliów na zmieloną masę drzewną, w temperaturze 100° C, a po odparowaniu wody — w temperaturze 200 do 260° C, następuje rozpad głównych składników drewna — celulozy i ligniny i tworzą się kwasy octowy, szczawiowy i mrówkowy, obok innych produktów .Odpowiednia przeróbka stopu ma na celu wyodrębnienie wyżej wymienionych kwasów z pozostałej masy.

Przy stapianiu drewna na skalę fabryczną, celem otrzymania kwasu szczawiowego, używa się według dotychczasowych patentów mieszaniny ługu sodowego i potasowego, względnie samego ługu potasowego, przy czym alkalia te używane są w nadmiarze 2 i 3-krotnym w stosunku do masy stopionego drewna.

Badania inż. Nowickiego wykazały niezbicie, iż tak duży nadmiar ługu, powodujący wysokie koszty produkcji, jest zbędny i bynajmniej nie wpływa na zwiększenie wydajności kwasów. Do stapiania drewna używał inż. Nowicki ługu sodowego, który daje się łatwo regenerować, zmniejszając przez to koszty produkcji.

W wyniku szeregu prób ustalił również autor, iż zapalanie się stapianej masy, co zwykle ma miejsce przy stosowaniu małej ilości ługu, można uniknąć przy zachowaniu specjalnych temperatur reakcji w poszczególnych jej fazach.

Inż. Nowicki opracował dalej schemat przeróbki stopu, pozwalający na najekonomiczniejsze wydzielenie ze stopionej masy kwasów octowego, szczawiowego i mrówkowego, będących celem produkcji. Z przeprowadzonej następnie kalkulacji kosztów surowców, użytych do stapiania, jak również do przeróbki stopu, wynika, iż wartość otrzymanego kwasu octowego i szczawiowego przewyższa przeszło dwukrotnie wartość potrzebnych do fabrykacji surowców, przy czym należy z naciskiem podkreślić, iż jako zasadniczy surowiec wyjściowy — drewno mogą być użyte małowartościowe odpadki drzewne, jako to trociny, zrzyny, wióry, gałęzie itp.

W Polsce brak dotąd zakładów przemysłowych, prowadzących stapianie drewna z alkaliami, który to proces jest głównym źródłem otrzymywania kwasu szczawiowego. Stąd też kwas ten importujemy z zagranicy. Jak wynika z danych, przytoczonych w pracy inż. Nowickiego, import ten, wynoszący w 1932 roku 1988 kwintali wartości 275.000 zł wzrósł w roku 1935 do 3665 kwintali wartości blisko pół miliona zł, a więc blisko dwukrotnie. Przewidywany dalszy wzrost spożycia kwasu szczawiowego czyni aktualną sprawę podjęcia produkcji tego kwasu na skalę fabryczną, a to tym bardziej, iż ogłoszona praca inż. Nowickiego daje podstawę do opracowania technicznej metody produkcji.

P. M.

Osobiste

Fińskie Towarzystwo Naukowo Leśne w Helsinkach *(Suomen Metsätieteellinen Seura)* nadało w czerwcu b. r. dyrektorowi Instytutu Badawczego Lasów Państwowych w Warszawie, Panu Inż. Janowi Hausbrandtowi godność Członka Korespondenta.

Wyróżnienie to witamy z żywym zadowoleniem nie tylko z tego względu, że jest ono wyrazem uznania za zasługi położone przez polskiego leśnika na polu doświadczalnictwa, lecz również dlatego, że uznanie to wyszło z inicjatywy powszechnie cenionego zrzeszenia, zajmującego w świecie naukowo - leśnym przodujące stanowisko.

W.

Ś. p. Bronisław Aleksandrowicz

Dnia 29 czerwca 1938 r. zmarł w Warszawie Bronisław Aleksandrowicz, przeżywszy lat 84. Urodzony 24 stycznia 1854 r., był synem profesora Szkoły Głównej i Uniwersytetu Warszawskiego i ojcem profesora dra Jerzego Aleksandrowicza, obecnego Wiceministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

Po ukończeniu gimnazjum w Warszawie studja wyższe odbywał (1875 — 1878) w Instytucie Rolniczo - leśnym w Puławach. Studia te zostały uwieńczone przyznaniem Mu w 1883 r. pierwszego stopnia naukowego uczonego leśnika (uczonego lesowoda).

W r. 1878 po ukończeniu Instytutu zostaje przez Warszawską Izbę Skarbową zaliczony w poczet jej etatowych urzędników.

W r. 1880 wstępuje do czynnej służby zewnętrznej, jako Podleśny Straży Góra w leśnictwie Warszawskim, a w r. 1881 przechodzi na służbę do lasów Księstwa Łowickiego, początkowo jako Podleśny Strażowy, a w r. 1890, jako nadleśny nadleśnictwa Radzice, w którym ze szczególnym umiłowaniem poświęca swoją pracę do wybuchu wielkiej wojny światowej sprawom podniesienia stanu powierzonych Mu lasów i ich racjonalnego zagospodarowania, jak również racjonalnej hodowli zwierzyny i podniesienia zwierzostanu w tych lasach.

Po odbudowaniu Państwa Polskiego powołany 1 listopada 1918 r. na stanowisko referenta Sekcji Leśnej w Ministerstwie Rolnictwa i Re-

form Rolnych staje do współpracy nad wznoszeniem pierwszych zrębów pod budowę państwowej administracji leśnej.

Dnia 1 lutego 1919 r. przeniesiony zostaje na takież stanowisko do świeżo utworzonego Warszawskiego Zarządu Dóbr Narodowych, gdzie jako doświadczona siła organizacyjna zostaje wciągnięty w orbitę aktywnej pracy nad organizacją i utrwaleniem zasad racjonalnej gospodarki leśnej w tym Zarządzie.

Za pełne oddanie się powierzonym zadaniom zostaje w dniu 1 maja 1920 r. awansowany na stanowisko starszego referenta.

Stanowisko to opuszcza na własną prośbę w dniu 31 stycznia 1924 r., jako emeryt państwowy. W tych krótkich słowach zamyka się cała treść czynnej służby zawodowej Bronisława Aleksandrowicza, który 29 czerwca 1938 r. zamknął oczy na zawsze.

Dnia 2 lipca z kościoła Św. Karola Boromeusza na Powązkach odbył się pogrzeb śp. Bronisława Aleksandrowicza.

Kościół wypełnił tłum kolegów, przyjaciół, towarzyszy zmarłego. Oprócz najbliższej rodziny zmarłego przybyli Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego prof. dr. M. Świętosławski, wiceminister Ferek - Błeszyński, dyrektorzy departamentów i inni wyżsi urzędnicy M. W. R. i O. P.

Po odprawieniu nabożeństwa żałobnego, nastąpiło wyprowadzenie zwłok na cmentarz Powązkowski. Po przekroczeniu bramy cmentarnej kondukt żałobny zatrzymał się. Przyjaciele śp. Bronisława Aleksandrowicza i Jego syna wiceministra W. R. i O. P. ponieśli trumnę do grobu.

Nad mogiłą ustawiły się: poczet sztandarowy Związku Leśników Polskich, delegacja Dyrekcji Naczelnej Lasów Państwowych z wieńcem oraz zwarta masa przyjaciół i kolegów.

Po odprawieniu egzekwii żegnał śp. Bronisława Aleksandrowicza J. M. Rektor prof. Jan Miklaszewski, który w imieniu pozostałych jeszcze przy życiu najbliższych kolegów Zmarłego wygłosił głębokie w treści i niezwykle serdeczne przemówienie, którego ostatni ustęp brzmi następująco

„Nam kolegom leśnikom śp. Bronisław Aleksandrowicz jest szczególnie bliski i drogi, a zwłaszcza tym wszystkim, co go znali i cenili w nim człowieka prawego, gotowego zawsze do usług przyjacielskich i koleżeńskich w każdej potrzebie, a przy tym w najwyższym stopniu uprzejmego, uprzedzającego i wrażliwego niezwykle na wszelkie przejawy życia duchowego, artystycznego i kultury ojczystej.

Nic więc dziwnego, że zgon tego leśnika o wielkiej kulturze i szlachetności okrywa serdeczną żałobą sztandar polskiego leśnictwa i wywołuje głęboki żal w sercach zarówno Jego zwierzchników, jak i tych, których pracą kierował, a którzy byli świadkami bezpośredniej Jego pracy i Jego zabiegów o dobro i przyszłość ukochanych przezeń lasów.

Imieniem własnym i imieniem tych wszystkich leśników polskich, których serdecznie zespoliły z śp. Bronisławem Aleksandrowiczem jego niestrudzone oddanie się pracy zawodowej, niezwykła skromność, rzadko spotykana prostota i szczerość w czynach i sądach, żegnam Cię nieodżałowanej Pamięci Przełożony, Towarzyszu współpracy, drogi Kolego i Przyjacielu.

Część i Pokój Twym prochom. Niechaj Ci niezapomniany Kolego i Przyjacielu Puszcza i Knieja Polska, którą tak bardzo i gorąco ukochałeś, a dla kultury, podniesienia i rozwoju której z takim pracowałeś umiłowaniem, szumi do wiekuistego snu".